

Erläuterungen zu dem Concursprojecte III für die Vereinshäuser des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines und des nied.-österr. Gewerbe-Vereines.

Von
Karl König,
Architekt.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 23 und 24.)

Die Grundrissanlage des Hauptgeschosses (Blatt Nr. 24) kennzeichnet sich durch die symmetrische Anordnung von Nebenräumen (Conversationszimmern) an den Schmalseiten der Sitzungssäle, in deren Achsen die Vorzimmer und Garderoben liegen und nach drei Seiten den Zutritt zu den übrigen Räumen gestatten.

Durch diese Anordnung der Grundrisse, welche die Verlegung der Sitzungssäle gegen die längeren Seiten der resp. Bauplätze zur Folge hatte, konnte der Anforderung des Programms, „eine Erweiterung der Sitzungssäle durch Zuziehung von Nebenräumen zu ermöglichen“, in vollkommener Weise entsprochen werden.

Eine fernere Rücksicht, welche bestimmend mitwirkte, diesen architektonischen Gedanken festzuhalten und die Säle nicht gegen die gemeinschaftliche Façade in der Eschenbachgasse zu legen, war die, dass bei der verhältnismäßig geringen Breite dieser Gasse ein günstiger Ueberblick einer in großen Verhältnissen angelegten Façade kaum gewonnen werden könnte, während bei der in den Grundrissen ersichtlichen Anordnung wenigstens für die gegen die Lastenstraße gekehrte Saalfaçade ein besserer Prospect erzielt wäre.

Zur Erläuterung der Grundrisse mögen folgende Andeutungen dienen:

Haus des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Das Parterre enthält außer dem Vestibule und Treppenhouse große Caffeehaus- und Restaurations-Localitäten sammt den nöthigen Nebenräumlichkeiten und ein großes (eventuell 2 kleinere) Verkaufsgewölbe.

Das Mezzanin, in welcher die Wohnung des Restaurateurs untergebracht ist, enthält ausgedehnte, für ein Bankinstitut in Aussicht genommene Localitäten, die eine Untertheilung in 7—8 große Räume zulassen.

Der I. Stock enthält den Sitzungssaal, zwei Conversationszimmer, einen großen Lesesaal, die Bibliothek, das Vorzimmer sammt Garderobe, Aborte, Communicationen etc.

Im II. Stock befindet sich ein Saal für Ausstellungs- oder ähnliche Zwecke, das Zimmer für den Verwaltungsrath, die Kanzlei, das Secretärzimmer, drei Commissionszimmer, endlich ein Vorzimmer, Aborte, Communicationen etc.

Das Souterrain anlangend, ist zu bemerken, dass das Niveau des gemeinschaftlichen Hofes um die halbe Profilhöhe des Souterraingeschosses unter dem Straßenniveau angenommen ist und befinden sich in demselben die Wohnung des Hausdieners, ein großes zur Restauration gehöriges Gesindezimmer, Dépôts für Brennmaterialie und andere Zwecke, sowie die Heizkammern für den Sitzungssaal.

Haus des nied.-österr. Gewerbevereines.

Die Grundrisse sind im Wesentlichen übereinstimmend mit denen des Ingenieur-Vereinshauses, nur machten es die größeren Ansprüche des Programms nothwendig, die in demselben verlangten Ausstellungsräume sammt ihren Vorzimmern in das Mezzanin zu verlegen.

Im Uebrigen dürften sich die Grundrisse von selbst erklären. Es sei schließlich nur erwähnt, dass die gemeinschaftliche Façade in der Eschenbachgasse wegen Mangel an Raum nicht wiedergegeben werden konnte. Das Grundmotiv derselben ist übrigens aus den rückspringenden Theilen der Hauptfaçade ersichtlich, sowie aus den Grundrissen die Verticalgliederung der Façade ziemlich genau ersehen werden kann.

Ueber die Verbindung zweier, durch einen Gebirgszug getrennten Eisenbahnen.

Von
Ernest Pontzen,
Ingenieur.

(Schluss.)

Angeeffert durch das Gelingen dieses weitergehenden Versuches, wurde in London (beim Sydenham-Palaste) eine Versuchsbahn ausgeführt, welche zur Beförderung von Personen und Waaren dienen sollte. Diese Bahn, welche 1460^m lang ist, hat Krümmungen von 30^m Halbmesser und Steigungen von 66^{mm} (circa $\frac{1}{11}$). Das Rohr, welches 3·0^m Durchmesser hat, ist aus einem 0·35^m dicken Ziegelgewölbsmauerwerk hergestellt und eine 60 Pferdekraft starke Dampfmaschine dient dazu, den Ventilator von 7·3^m Durchmesser in Bewegung zu setzen.

Nachdem der, mit einer den Querschnitt des Rohres ausfüllenden Scheibe versehene Waggon in das Rohr geschoben worden ist, schließt man die Thür hinter demselben und bläst Luft in den Zwischenraum zwischen Thüre und Scheibe. Ein aus 5 Waggons bestehender 100 Tonnen schwerer Zug kann bei einem Ueberdrucke von $\frac{1}{4}$ Atmosphäre mit einer Geschwindigkeit von 32 Kilometer in ansteigender Röhre fortbewegt werden. Die Scheibe braucht nicht dicht an die Rohrwände anzuschließen, denn diese Erfolge würden selbst bei 22 Millimeter Zwischenraum erreicht. Soll der Zug sich hinab bewegen, so dient die im Rohre zwischen der unteren Thür und der Scheibe des Zuges eingeschlossene Luft als Bremse und die Bewegung des Zuges kann durch Oeffnen und Schließen einer in der Scheibe angebrachten Klappe beliebig regulirt werden.

In Folge der hier angeführten Versuche ward die durch die Mißerfolge der atmosphärischen Bahnen von St. Germain-Pecq London-Croydon und Kingstown-Dalkey in übles Licht gestellte Anwendung der atmosphärischen Luft als Kraftübertragungsmittel wieder gleichsam rehabilitirt und hervorragende Ingenieure verwendeten viel Zeit und Mühe auf das Studium der Vorgänge und Anordnungen,

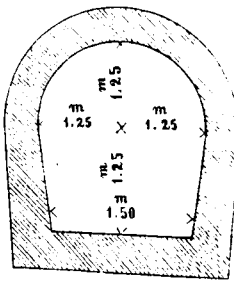
welche den pneumatischen Bahnen Eingang in die Praxis sichern könnten.

Dadurch, dass man nicht mehr auf einen kleinen Kolben wirken wollte, um einen Zug fortzubewegen, sondern dass man auf die Fläche eines, das Profil des Fahrbetriebsmittels umfassenden Kreises den Druck der Luft ausübt, wird nicht nur bei einer gegebenen Condensation oder Luftverdünnung die ausübende Kraft wesentlich erhöht, sondern es entfällt auch die Schwierigkeit der Dichtung des Longitudinal-Schlitzes.

Während des Studium der pneumatischen Förder-Anstalten in England durch die vorerwähnten Anlagen, an denen sich die Herren Ingenieure Rammel, Scheilds, Gale, Liddel, Gordon und Andere betheiligten, fortgesetzt wurden, beschäftigten sich auch viele Ingenieure des Continents mit derselben Frage. So war es Herr Bergeron, der zur Verbindung des Bahnhofes Lausanne mit dem hochgelegenen Centrum dieser Stadt eine pneumatische Bahn studirte und deren Erbauung betrieb.

Diese Bahn sollte in einer Länge von 340^m hergestellt werden und auf 280^m mit 160^{mm} per Meter (circa $\frac{1}{6}$ tel) ansteigen.

Der Querschnitt des Rohres sollte die nebenstehend ersichtlich gemachte Form haben, somit eine Fläche von 5□^m bieten. Eine 40 Pferdekraft starke Maschine sollte die von ihr erzeugte Kraft in einen Cumulator abgeben, der, wenn ein Zug hinauf zu befördern wäre, dieselbe in einer entsprechend kurzen Zeit hergeben könnte.



Die Compression der Luft auf circa $\frac{1}{20}$ tel atm. Ueberdruck hätte zur genügend raschen Förderung der nur 12 Tonnen schweren Züge genügt, die aus einer Art von Omnibussen gebildet wären.

Wenn diese von Herrn Bergeron vorgeschlagene Bahn, mit dem geringen Querschnitte von nur 5□^m für den Localdienst zwischen Bahnhof und Stadt auch keine Anstände geboten hätte, so könnte dieser geringe Querschnitt wohl auf einer Verbindungsbahn zwischen zwei bestehenden gewöhnlichen Bahnen nicht gerathen erscheinen, denn das gewöhnliche Fahrbetriebsmaterial könnte durch ein solches Rohr nicht befördert werden und Umladungen wären nöthig.

Herr Daigremont, Baudirector der oberitalienischen Bahnen, ging in seinem Projecte weiter, als bis dahin geschehen war. Er erkannte die Nothwendigkeit eines solchen Profiles, welches den Durchgang aller Betriebsmittel somit den durchgehenden Verkehr ohne Umladung gestatte und gab daher dem Rohre einen Durchmesser von 4·60^m, somit 16·60□^m Fläche. Die zur Verdichtung der Luft somit zur Zugsförderung nöthige Kraft, sollte wo möglich durch das in Gebirgspässen meist in großer Menge fließende Wasser geliefert werden.

Herr Daigremont hat in einer von ihm im Jahre 1865 publicirten Broschüre die Frage der atmosphärischen Bahnen höchst eingehend beleuchtet.

Wenn auch durch die vom Herrn Daigremont dem Rohre gegebene Querschnittsform der durchgehende Verkehr der Betriebsmittel ermöglicht und nach seinen Berechnungen ein ökonomischer Betrieb damit möglich wäre, so bleibt immer noch ein von dem Bahnsysteme unabhängiger Uebelstand d. i. die Nothwendigkeit, sich mit der Bahn bis in sehr hohe Regionen zu erheben. Die relativ großen Kosten der Herstellung eines pneumatischen Bahntunnels mit seinen Hilfsmaschinen, werden durch wesentliche Verkürzung der Bahnlinie, welche mit $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{6}$ Gefälle geführt werden kann, nur theilweise compensirt.

Der Umstand, dass derartige Bahnen bis zur Stunde unseres Wissens noch nicht practische Erfahrungen bezüglich der Betriebsschwierigkeiten und Kosten geliefert haben, muß in jedem Falle ein reservirtes Vorgehen gebieten und könnte ohne vorherige Sammlung von Erfahrungen wohl nicht die Anwendung des atmosphärischen Bahnsystems eingerathen werden.

B. Unterfahung der Gebirgszüge.

Nach langen Studien und Discussionen wurde im Jahre 1857, also vor 13 Jahren mit dem Durchstiche des Mont Cenis begonnen, d. h. man entschloß sich zur Herstellung eines 12220^m (6443·5 Klafter) langen Tunnels, um die oberitalienischen Bahnen mit jenen Frankreichs in Verbindung zu setzen, ohne die Bahn bis in die Höhe von 2100^m (6640 Fuß) über den Meeresspiegel zu erheben.

Wie jedes große neue Unternehmen, so konnte auch dieses nicht den herbsten Kritiken und traurigsten Vorhersagungen entgehen. Es gehörte in der That der größte Muth und das größte Zutrauen in die fachmännische Thätigkeit ihrer Ingenieure dazu, dass sich die Regierungen zu einem Baue entschlossen, der in seiner Großartigkeit und Kühnheit Alles bis dahin Geleistete weit übertreffen sollte, und dessen Durchführung ganz außerordentliche Leistungen des Genies, eine lange Reihe von Jahren und im Vorhinein gar nicht bestimmbare Summen Geldes erforderte.

Was die Regierungen zur Angriffnahme dieses kühnen Werkes veranlasste, war die richtige Würdigung des Vortheiles, den eine bequeme, allen Anforderungen entsprechende Eisenbahnverbindung der Nachbarländer dem beiderseitigen internationalen Verkehr bringen werde.

Die bis nun gemachten Erfahrungen rechtfertigten sowohl das in die leitenden Ingenieure gesetzte Vertrauen als die Wahl des Vorganges, um die durch ein Gebirge getrennten Bahnen in Verbindung zu setzen.

Dieses Vorgehen, welches Eingangs, zum Gegensatze der Gebirgsübersetzungen, das Unterfahren der Gebirgszüge genannt wurde, soll nun hier näher beleuchtet werden, um zu constatiren, dass nunmehr der Bau eines Tunnels von selbst so großer Länge wie jener durch den Mont Cenis, weder Zweifel über die Durchführbarkeit, noch große Täuschungen bezüglich der vorausbestimmten Geld- und Zeiterfordernisse zulässt.

Dass der Bau eines Tunnels von mehreren Kilometer

Länge, mehr Zeit in Anspruch nimmt, als die Herstellung der zu demselben führenden Bahnen, ist einleuchtend und deshalb wird, wenn man sich zum Baue eines solchen entschließt, die Frage gleichzeitig in's Auge zu fassen sein, in welcher Weise während der Zeit, die von der Vollendung der Zufahrten bis zur Vollendung des großen Tunnels verstreicht, der Verkehr provisorisch vermittelt werden könne.

a) Der Tunnel durch den Mont Cenis.

Der Tunnel wird für zwei Geleise hergestellt, erhält eine Gesamtlänge von 12220^m. Das Schienen-Niveau beim südlichen Tunneleingange (Italien, Bardonnèche) ist 1335·38^m, jenes beim nördlichen Tunneleingang (Frankreich, Modane) 1202·82^m über Meereshöhe.

Der Höhenunterschied beträgt somit 132·56^m.

Von Bardonnèche aus steigt die Bahn im Tunnel auf 6110^m Länge mit 0·5^{mm}, erreicht somit die Höhe von 1338·44^m über dem Meeresspiegel, dann sinkt die Bahn wieder auf 6110^m d. i. bis zum nördlichen Tunneleingang mit 22·2^{mm} Gefälle.

Das Gestein, welchem man im Tunnel begegnet, wurde, gestützt auf geologische Studien, wie folgt vorausgesagt:

Antrazit Formation 0·145 der ganzen Tunnellänge,			
Quarzit . . .	0·041	"	"
Kalkstein . . .	0·204	"	"
Kalkschiefer . .	0·610	"	"
	1·000		

Diese Voraussicht hat sich, so weit jetzt ein Urtheil möglich ist, als nahezu richtig erwiesen.

Die Hauptmasse des die größten Schwierigkeiten bietenden Quarzits wurde auf der französischen (nördlichen) Seite begegnet, wo man eine 388^m mächtige, nahezu ununterbrochene Quarzlage zu durchbrechen hatte. Sehr störend sind auch die dünnen Adern eingesprengten Quarzes, welche im Kalkschiefer zahlreich begegnet werden. Trotz der Widerstandsfähigkeit des Gesteines erscheint es mit Rücksicht auf die Zerklüftungen und Erschütterungen, welche dasselbe durch die starken Schüsse erleidet, angezeigt, den Tunnel nahezu in seiner ganzen Länge zu verkleiden.

Wasser in größerer Menge wurde nicht begegnet, hätte jedoch, da nach jedem Kopfe zu Gefälle vorhanden ist, nicht wesentliche Störungen verursacht. Die wenigen begegneten Quellen werden dazu benützt, die Steinbohrer zu benetzen.

Ohne eine detaillirte Darstellung des höchst interessanten Bauvorganges geben zu wollen, dürfte die summarische Schilderung desselben hier deshalb förderlich sein, weil hiemit gezeigt wird, wie weit die durch diesen ersten großen Tunnel angeregten Studien und bei demselben gemachten Erfahrungen den Bauvorgang schon von dem gewöhnlichen Tunnelbau abweichen machten. Der Wert dieser Neuerungen aber spricht sich am deutlichsten in den durchschnittlichen jährlichen Leistungen aus, welche, wie die nachfolgende Tabelle IX zeigt, trotz des Vordringens in das Innere des Berges nun weit größer als die anfänglichen sind.

Tabelle IX.

Jährlicher Baufortschritt								
des Mont-Cenis Durchstiches vom Beginne der Arbeiten bis 1. Jänner 1870.								
Vom südlichen Tunnel-Eingange aus vorgebrochene Länge: Meter Bardonnèche				Vom nördlichen Tunnel-Eingange aus vorgebrochene Länge: Meter Modane			Totallänge des im Jahre ausgeführten Durchstiches	Am Schlusse des Jahres erübrigende zu durchbrechende Länge
Im gewöhnlichen Betriebe	Mit Maschinen- Betrieb	Zusammen	Im gewöhnlichen Betriebe	Mit Maschinen- Betrieb	Zusammen	M e t e r		
—	—	—	—	—	—	—	—	12220·00
1857	27·28	—	27·28	10·80	—	10·80	38·08	12181·92
1858	257·57	—	257·57	201·95	—	201·95	459·52	11722·40
1859	236·35	—	236·35	132·75	—	132·75	369·10	11353·30
1860	203·80	—	203·80	139·50	—	139·50	343·30	11010·00
1861	—	170·00 ¹⁾	170·00	193·00	—	193·00	363·00	10647·00
1862	—	380 00	380·00	243·00	—	243·00	623·00	10024·00
1863	—	426·00	426·00	—	376·00 ²⁾	376·00	802·00	9222·00
1864	—	426·00	426·00	—	466·65	466·65	1087·85	8134·15
1864	—	621·20	621·20	—	466·65	466·65	1223·70	6910·45
1865	—	765·30	765·30	—	458·40	458·40	1024·99	5885·46
1866	—	812·70	812·70	—	212·29 ³⁾	212·29	1512·11	4373·35
1867	—	824·30	824·30	—	687·81	687·81	1320·15	3053·20
1868	—	638·60	638·60	—	681·55	681·55	1431·45	1621·75
1869	—	827·70	827·70	—	603·75	603·75	—	—
			6190·80				4407·45	10598·25

B e m e r k u n g e n .

- 1) Die geringe, mit den Maschinen im Jahre 1861 vom südlichen Tunneleingange aus geleistete Arbeit erklärt sich durch den Umstand, dass die Arbeiter erst auf die Handhabung der Maschinen müßen eingeübt werden.
- 2) Als die Maschinenarbeit in der nördlichen Galerie im Jahre 1863 begonnen ward, benützte man die bereits geschulten Arbeiter, wodurch es möglich wurde, schon im ersten Jahre dieses Betriebes mehr zu leisten als bis dahin.
- 3) Zu Ende des Jahres 1865 und im Jahre 1866 begegnete man in der nördlichen Arbeitsstrecke dem 388^m mächtigen Quarzit-Gänge, wodurch die Arbeit wesentlich verzögert wurde.

Die Erfindung der beim Mont Cenis-Tunnel angewandten Vorrichtungen und Maschinen, sowie die Organisation des ganzen Baues sind das Werk der Herren Grandis, Grattoni und Sommeiller, welche auch noch jetzt die leitenden Ingenieure sind.

Zwei Ziele mußten insbesondere von diesen Ingenieuren angestrebt werden, wenn die Ausführung des Tunnels möglich werden sollte.

Sicherung eines rascheren Vordringens als die gewöhnlichen bergmännischen Tunnelarbeiten es zuließen.

Gehörige Ventilation des Arbeitsraumes.

Die gleichzeitige Berücksichtigung beider Ziele führte zu dem nun angewandten Vorgange.

Statt die Steinbohrer durch Menschenhände in Bewegung zu setzen, wurden Maschinen construiert, mittelst welchen durch comprimirt Luft, das an dieselben befestigte Bohreisen rasch auf einander folgende Stöße gegen das Gestein ausführt und sich bei dem Stoße um ein wenig dreht, so zwar, dass nach 16 Stößen der Bohrer eine Umdrehung gemacht hat. Eine derartige Maschine nimmt wenig Raum ein, kann durch 2 Männer, selbst wenn sie bereits mit dem oft bis zu 2^m langen Bohreisen ausgerüstet ist, noch leicht gehoben und bewegt werden und gestattet je nach Umständen ein 3 — 4 und mehrfach rascheres Fortschreiten als ohne Maschine. Mehrere, meist 8 derartige Maschinen ruhen auf einem entsprechenden Karren, der sich in dem Vorbruche, den diese Perforateurs machen, fortbewegt.

Die comprimirt Luft hat jedoch, wenn sie den Bohrer die Bewegung ertheilt, nur einen Theil ihrer Aufgabe erfüllt; der zweite Theil derselben ist die Versorgung des Arbeitsraumes mit frischer Luft und dieser wird durch die aus den Maschinen austretende Luft ebenso gut erfüllt als der erste.

Die Luft wird, auf 7 Atmosphären comprimirt, in gußeisernen Röhren von 0·20^m Durchmesser den Maschinen zugeführt. Die Compression der Luft erfolgt durch eigene Vorrichtungen, in welchen die Wasserkräfte, welche zu beiden Seiten des Mont Cenis in großen Mengen disponibel sind, verwendet werden. Die Construction der Pumpen ist eine derartige, dass die Luft frei von dem bei gewöhnlichen Gebläsen wahrnehmbaren Oelgeruche, also ganz zum Athmen geeignet ausströmt.

Der Vorbruch wird mit circa 3^m Breite und über 2^m Höhe durch die Bohrmaschinen ausgeführt, er geht den Nachbruchsarbeiten um 200^m bis 250^m voran. Zum Ausbruche des ganzen Profiles werden, um rascher vorzugehen, mehrere Angriffspunkte gewählt.

Der in der Mitte des Tunnels ausgeführte Canal dient während des Baues zur Aufsaugung der durch die Sprengungen erzeugten schlechten Gase.

Obwohl der Höhenunterschied zwischen den beiden Tunnelenden über 132^m beträgt, wodurch ein Luftzug vom unteren (französischen) Tunnelende zum oberen (italienischen) gesichert erscheint, wird schon jetzt darauf Bedacht genommen, dass die Erhaltung von respirabler Luft im Inneren des Tunnels auch oft besonderer Nachhilfe bedürfen wird. Dieselben Ventilations-Maschinen, welche jetzt die schlechte

Luft durch den centralen Canal aussaugen, werden auch nach Eröffnung des Betriebes in gleicher Weise wie jetzt wirken können. Diese Ventilatoren werden durch die disponiblen Wasserkräfte in Bewegung gesetzt und sind jetzt im Stande, die Luft im Inneren des Tunnels vollkommen respirabel zu erhalten. Sollten sie in ihrer gegenwärtigen Form gegen Erwarten nicht ausreichen, um ein gleich günstiges Resultat während des Betriebes zu geben, so stünde dann all jene Wasserkraft, die jetzt zur Compression der Luft verwendet wird, zur Vermehrung der Ventilation zu Gebote.

Wie bereits aus Tabelle IX entnommen werden konnte, blieben mit Ende des Jahres 1869 noch 1621·75^m zu durchbrechen. Aus der Zeit, welche seit Beginn der Arbeit auf den Durchbruch der 10598·25^m verwendet worden war, kann man nicht auf die zur Vollendung des Durchbruches nöthige Zeit schließen, da der Arbeitsfortschritt in den ersten Jahren durch Einführung des neuen Vorganges und durch die nöthigen Vorbereitungs-Arbeiten wesentlich verzögert worden war. Maßgebend ist der Arbeitsfortschritt in den letzten Jahren.

Tabelle X zeigt die von jeder Seite in jedem Monate den Jahre 1868 und 1869 erzielten Fortschritte.

Tabelle X.

Baufortschritt des Mont Cenis-Durchstiches						
während der Jahre 1868 und 1869.						
Benennung	Fortschritt in Meter im südlichen Tunnel-Vorbruche (Bardonnèche)		Fortschritt in Meter im nördlichen Tunnel-Vorbruche (Modane)		In beiden Vorbrüchen erzielter Fortschritt in Meter	
	monatl.	jährlich	monatl.	jährlich	monatl.	jährlich
1868.						
Jänner	54·30		51·90		106·20	
Februar	49·00		47·05		96·05	
März	49·30		60·85		110·15	
April	46·90		62·45		109·35	
Mai	67·30		54·50		111·80	
Juni	59·80		54·15		113·95	
Juli	63·90		64·80		128·70	
August	52·10		56·80		108·90	
September . .	50·00		56·85		106·85	
October	52·20		63·25		115·45	
November . . .	56·10		61·85		117·95	
December . . .	43·70	638·60	47·10	681·55	90·80	1320·15
1869.						
Jänner	50·90		56·45		107·35	
Februar	60·60		51·75		112·35	
März	81·90		54·05		135·95	
April	76·75		48·25		125·00	
Mai	71·90		53·70		125·60	
Juni	70·55		45·30		115·85	
Juli	69·10		50·20		120·00	
August	68·40		58·25		126·65	
September . .	72·80		58·15		130·95	
October	76·40		47·50		123·90	
November . . .	66·10		41·95		108·05	
December . . .	62·30	827·70	37·50	603·75	99·80	1431·45
Durchschn. aus 1868 u. 1869	61·10 ^m	733·15 ^m	53·55 ^m	642·65 ^m	114·65 ^m	1375·80 ^m

Der mittlere Fortschritt, welcher somit monatlich in beiden Vorbrüchen erreicht ward, ist 114.7^m . — Demgemäß würde der Durchbruch der erübrigenden 1621.75^m noch $\frac{1621.75}{114.7} = 14$ Monate erfordern, d. h. der Durchbruch könnte Anfang März 1871 vollständig sein.

Unter solchen Umständen ist die Vollendung und Eröffnung des Betriebes durch den Mont Cenis-Tunnel im Laufe des Jahres 1871 als gesichert zu betrachten.

Die genaue Angabe der Kosten, welche die Herstellung des Tunnels durch den Mont Cenis veranlasste, können zwar nicht gegeben werden, doch mag als Anhaltspunkt dienen, dass mit Ende des Jahres 1866 als circa 6335^m vorgebrochen waren, nach ämtlichen Ausweisen circa 33.7 Millionen Francs verausgabt waren, somit circa 5320 Francs per Currentmeter. Da die Länge von 6335^m jedoch nicht im ganzen Profile vollendet war, muß der Kostenbetrag per Currentmeter fertigen Tunnels höher angenommen werden. Mit Rücksicht auf die Natur des begegneten Gesteins, wurde constatirt, dass der Durchbruch im Quarzite mehr als doppelt so kostspielig als der in Kalk oder Kalkschiefer ist. Da ferner die Installationskosten über 6 Millionen Francs betrugen, so ist zu entnehmen, dass die Verlängerung des Tunnels über die gegenwärtige Länge, nicht eine der Verlängerung proportionale Kostenzunahme verursacht hätte. Im Uebrigen ist es die Ansicht der competenten Fachmänner, dass zur Vermeidung der bedeutenden Höhe über dem Meeresspiegel, in der die gegenwärtigen Tunneleingänge liegen, die Tieferlegung des Tunnels angestrebt hätte werden sollen, wenn auch derselbe dann um 1 oder 2 Kilometer verlängert hätte werden müssen. Ueberhaupt sollten, wo möglich, die Tunneleingänge nicht höher als 1200^m , höchstens 1300^m bis 1400^m über dem Meeresspiegel liegen. Der Bau des Mont Cenis-Tunnels wird im Ganzen von 1857 bis inclusive 1871, somit 15 Jahre in Anspruch genommen haben. Hätte man zur Zeit, da man ihn begonnen, schon die Erfahrungen gehabt, die jetzt zu Gebote stehen, so hätte die Bauzeit reducirt werden können auf:

Vorbereitungen	1 Jahr
Eigentliche Bauzeit	$\frac{12220}{1350} \dots \dots \dots 9$ „
zusammen	10 Jahre.

Die Bahnen, welche zu einem derartig großen Tunnel führen, werden in der Regel zu den schwierigen Bergbahnen zählen und eine Baudauer von $2\frac{1}{4}$ bis 3 Jahren erfordern.

Immerhin wird daher, wie bereits erwähnt, wenn der Haupttunnel auch nicht so lang als jener des Mont Cenis wäre, für mehrere Jahre die provisorische Verbindung über den zu durchstechenden Berg zu sichern sein.

b) Provisorische Uebersetzung von Gebirgszügen.

In den seltensten Fällen wird die Bahnverbindung in einer Richtung hergestellt, in der nicht schon Straßen bestehen. Ueber den Mont Cenis, den Semmering, den

Brenner und die Apeninnen führten vor der Inangriffnahme der Bahnbauten schon sehr gute Straßen. Während man jetzt die Uebergänge über den St. Gotthard, den Splügen, den Luckmanier und den Arlberg studirt, bestehen schon Straßen, die so gut beschaffen sind, als es die große Höhe gestattet, bis zu der sie sich erheben.

Von der von Fall zu Fall zu beurtheilenden Güte der Straßen wird es abhängen ob man diese als ein genügendes provisorisches Zwischenglied in der Gebirgsübersetzung anerkennen, oder andere Mittel anstreben wird.

Je steiler die Straßen oder die Bahnen sind, auf denen eine Last fortgezogen wird, desto geringeren Theil der Totalwiderstände bilden die von der Beschaffenheit der Fahrbahn abhängigen Zugswiderstände. Der größte Theil der Zugskraft wird durch die mit der Fortbewegung verbundenen Hebung absorbiert. Wenn somit auf horizontalen oder auf schwach ansteigenden Linien die Legung von Schienen, auf denen die Fahrzeuge rollen, die durch eine gegebene Kraft bewegbare Last vervierfachen und verfünffachen, so wird eine weit geringere Vermehrung der Zuglast dort durch die Schienen erzielt werden, wo starke Steigungen vorkommen.

Auf den steilen Gebirgsstraßen wird somit der Schienenweg nicht mehr über den Straßenweg die in dem Flachlande bekannten Vortheile liefern.

Wie bereits wiederholt erwähnt, wird die Region bis in welche sich die über die Gebirgsrücken hinziehenden Wege erheben, als das größte Verkehrshindernis betrachtet.

Die Bahn über den Mont Cenis wurde auf große Längen mit Ueberdeckungen versehen, um nicht wie die Fahrstraße den Lavinenstürzen und Schneeerwehungen ausgesetzt zu sein. Dass solche Galerien, wenn sie mit Locomotiven befahren werden, die größten Uebelstände mit sich bringen, wurde constatirt.

Die Frage, ob es nicht rathlicher wäre, dort, wo es sich nur darum handelt, eine provisorische Gebirgsübersetzung in möglichst günstiger Weise herzustellen, die Fahrstraße durch ähnliche Schutzbauten vor zeitweiligen Unterbrechungen zu schützen, ist daher von Fall zu Fall wohl in Erwägung zu ziehen. Allerdings würden die Ueberdeckungen für zwei Fahrbahnen hergestellt werden müssen, denn der Straßenverkehr kann nicht leicht wie der auf einer eingleisigen Bahn geregelt werden und es wäre die Beleuchtung der Galerien nöthig; doch dieses Alles ist mit Ausgaben verbunden, welche unendlich geringer sind als diejenigen, welche eine Bahn z. B. nach Fell'schem Systeme bedingt.

Eine provisorische Uebersetzung herzustellen, welche keine Umladungen erfordert, kann wohl nicht angestrebt werden.

Der Transportpreis und die Gewähr für die Regelmäßigkeit und Leistungsfähigkeit des provisorisch organisirten Dienstes wird daher allein bei der Wahl zwischen einer provisorischen Bahn und einem gut organisirten Messagerie- und Diligence-Dienst den Ausschlag geben.

Vergleicht man die Tarife, welche der Messagerie-

und Diligence-Dienst am Mont Cenis vor Eröffnung der Bahn daselbst hatte, mit denen der Fell'schen Bahn, so findet man, wenn man:

die Coupé-Plätze mit der I. Classe

„ Interieur „ „ II. „

„ Banquette „ „ III. „

gleichbedeutend annimmt, dass der Diligence- und Messagerie-Dienst sowohl für den Personen- als für den Waaren-Transport jetzt nahezu gleiche Tarife mit der Mont Cenis-Bahn hat.

Für die Bahnstrecke Susa-St. Michel (78.8 Kilometer) sind die Tarife wie folgt:

Bezeichnung	Diligence und Messagerie	Mont Cenis-Bahn	Bemerkungen
per Person I. Cl.	24 Frcs. 50 Cent.	30 Frcs. — Cent.	
„ „ II. „	22 „ 75 „	25 „ — „	
„ „ III. „	20 „ 65 „	20 „ — „	
„ Tonne Waare	43 „ 50 „	42 Frcs. kleine Geschwindigk. 79 Frcs. 50 C. Eilgut 100 Frcs. Gepäcksübergew.	

Bedenkt man ferner, dass, wie bereits bei der Besprechung der Mont Cenis-Bahn gesagt wurde, trotz dieser Tarife die Bahneinnahmen kaum die Betriebskosten zu decken vermögen, dass ferner die Bahngesellschaft oft außer Stande ist die Beförderungen zu besorgen und auf das Straßenfuhrwerk angewiesen ist, welches, obwohl die Straße nicht mit weiteren Schutzbauten versehen ward, doch noch einen continuirlichen Verkehr besorgen kann, wenn die Bahn es nicht mehr vermag, so muß man wohl zugehen, dass der provisorische Dienst über ein Gebirge, unter Umständen durch einen auf guter Straße organisirten Diligence- und Messagerie-Dienst besser als durch eine provisorische Bahn besorgt werde.

Allerdings muß als ein großer Vortheil der Mont Cenis-Bahn (System Fell) die auf weniger als die Hälfte reducirte Fahrzeit anerkannt werden, ein Vortheil, der namentlich für den Personenverkehr von Gewicht ist.

Es wurde hier zwar namentlich von dem Fell'schen Bahn-Systeme als demjenigen, welches etwa zur provisorischen Bahnverbindung benützt werden könnte, gesprochen, es erscheint jedoch angezeigt, auch eines anderen Bahn-Systems Erwähnung zu thun, welches in ähnlicher Weise wie das Fell'sche geeignet scheint den Verkehr auf Schienen, welche auf Bergstraßen gelegt werden, zu besorgen.

Die von Herrn Fairlie in Vorschlag gebrachte Dampfwagen-Construction, welche durch entsprechende Vereinigung der Locomotive und der Waggons das Gewicht dieser letzteren zur Vermehrung der Adhäsionslast ausnützt, scheint nämlich geeignet, auf starken Steigungen und scharfen Krümmungen Dienste leisten zu können. Vergleich der Vor- und Nachtheile der Uebersetzung und Unterfahung der Gebirgszüge.

Nachdem nun die beiden principiell verschiedenen Lösungen der Aufgabe, zwei durch einen Gebirgszug ge-

trennte Eisenbahnnetze in directe Verbindung zu setzen, besprochen worden sind, scheint die Gegenstellung der, jeder dieser Lösungen anhaftenden Vor- und Nachtheile erforderlich, um zur Entscheidung der Frage gelangen zu können, unter welchen Umständen diese oder jene Lösung den Vorzug verdient.

Die Frage ließe sich rein ziffermäßig beantworten, wenn die Bedingungen und Anforderungen, welche man an die Verbindung stellt, durch beide Lösungen gleich vollständig erfüllt würden — wenn nämlich sowohl die Uebersetzung des Gebirges als die Unterfahung desselben einen ununterbrochenen Verkehr sichern würden und der Zunahme desselben gleich großen Spielraum ließen.

„Welches sind die Kosten bei jeder dieser Voraussetzungen“, wäre in solchem Falle die einzige Frage, und die Beantwortung derselben, welche in selbstredenden Ziffern gegeben werden könnte, würde entscheiden.

Dies ist nun aber nicht der Fall, denn es braucht wohl nicht wiederholt zu werden, dass die Unterfahung die vorerwähnten Bedingungen in weit höherem und entsprechenderem Maße erfüllt als die Uebersetzung der Gebirge; dessenungeachtet soll hier die Kostenfrage selbstständig beleuchtet werden.

Um nicht in allzu unbestimmter allgemeiner Form vorzugehen, wird die Verbindung über den St. Gotthard in's Auge gefasst werden.

Der projectirte große Tunnel soll bei Airolo beginnen und bei Göschenen enden. Die von Bellinzona und von Fluelen dahin führende Bahn ist mit Steigungen von 25^{mm} projectirt. Wenn nun auch angenommen werden muß, dass für den Fall, als statt des Tunnels eine Bahn über den Berg hingeführt werden sollte, man nicht eben bis zu denselben Punkten, die den Ein- und Ausgang des großen Tunnels bilden sollen, gehen würde, so sei dieses hier zur Abkürzung der Berechnungen vorausgesetzt, da diese Voraussetzung das Resultat nicht wesentlich alterirt. Die approximativen Höhen-Coten des projectirten Ein- und Ausganges des Tunnels sind 1110^m und 1160^m, die Cote des höchsten Punktes der Uebersetzung wäre 2220^m. — Es wird die Bahn somit einerseits 1110^m hoch steigen, andererseits 1060^m tief wieder herabgehen müssen. Würde die Bahn, welche den St. Gotthard übersetzen soll, mit Steigungen von 25^{mm} ausgeführt, so bedingen die besagten Höhen wenigstens

$$1110 + 1060$$

$$0.025$$

$$= 86.800 \text{ Kilometer.}$$

Da nun aber wegen der Stationen eine continuirliche Steigung von 25^{mm} absolut unmöglich, aus vielen anderen Gründen aber durchaus nicht gerathen erscheint, so würde die Bahn eine mittlere Steigung von höchstens 22.5^{mm} erhalten, die Entwicklung daher 96.400 Kilometer betragen.

Die Bahn müßte jedenfalls zweigeleisig hergestellt und mit vielen Schutzbauten versehen werden. Mit Rücksicht auf diese, sowie auf die durch die climatischen Verhältnisse erschwerte Arbeit kann der Bahnkilometer füglich, exclusive Betriebsmaterial mit nicht weniger als 300.000 fl. angenommen werden d. i. circa 2 1/2 Millionen Gulden pr. Meile.

Die Baukosten für die 96.4 Kilometer wären somit 28.92 Millionen Gulden und erfordern Behufs 5% Verinteressirung eine Nettoeinnahme von jährlich 1,446.000 fl. oder 15.000 fl. pr. Bahnkilometer.

Man hat gesehen, dass die Betriebskosten auf Bahnen mit starken Steigungen bedeutend höher als auf den ebenen Bahnen sind. Im Jahre 1868 waren die Betriebskosten pr. Zugskilometer am Semmering

für die 26.2% Personenzüge	1 fl. 24 kr.
„ „ 73.8% Lastzüge	2 fl. 34 kr.
im prop. Mittel somit	1 fl. 90 kr.
während dieselben auf den übrigen Sectionen der Südbahn betrugen	97 kr.

Auf der Südbahn war im Jahre 1868 das durchschnittliche Verhältniss der Betriebskosten zu den Bruttoeinnahmen wie 34:100. Entsprechen somit die Betriebskosten von 97 kr. dem Betriebskosten-Verhältnisse von 34%, so zeigt die Ausgabe von 1 fl. 90 kr., dass am Semmering dieselben $\frac{1.90}{0.97} \times 34 = 66.8\%$ also 1.96 mal mehr betrugen.

Auf der oberitalienischen Bahn wurde der Betrieb im selben Jahre mit 45.2% der Brutto-Einnahme gedeckt.

Es wird daher gerechtfertigt erscheinen, wenn man die Betriebskosten, welche bei günstigen Verhältnissen im Mittel circa 40% der Brutto-Einnahme betragen, in diesem Falle, in welchem außer den Steigungsschwierigkeiten auch noch climatische Schwierigkeiten bestehen, und unter der Voraussetzung, dass die Personen- und Waarentarife die normalen bleiben, statt $40 \times 1.96 = 78.4\%$, welche den Semmeringer Verhältnissen entsprechen würden, 80% der Brutto-Einnahme als Betriebskosten annimmt.

Um somit pr. Bahnkilometer jährlich 15.000 fl. Nettogewinn zu geben, müßte die Bruttoeinnahme 75.000 fl. pr. Jahr und Kilometer, oder 569.000 fl. pr. Jahr und Bahnmeile betragen.

Ein Verkehr, der dieser Einnahme entspräche, wird offenbar niemals eintreten, wäre aber überdies auch kaum zu bewältigen.

Ganz anders stellen sich die Verhältnisse, wenn man die Ausführung des großen Tunnels in's Auge fasst. Der Tunnel würde 14^k 800^m lang werden und circa 30 Millionen Gulden kosten, somit jährlich zur 5%igen Verinteressirung 1½ Millionen, d. i. pr. Kilometer ein jährliches Nettoerträgnis von 101.350 fl. erfordern.

Der Betrieb würde, da die Steigungsverhältnisse im Tunnel günstig wären, mit höchstens 50% der nach den normalen Tarifen berechneten Bruttoeinnahmen gedeckt werden. Bei dem Verkehre, der vorstehend als nöthig gefunden wurde, um für die über den Berg führende Bahn die 5%igen Interessen zu sichern, würde bei einfacher Tarifrung ein Nettoerträgnis von 37.500 fl. pr. Tunnelkilometer bleiben. Rechnet man doppelten Tarif, also noch 75.000 fl., so ergibt sich eine Nettoeinnahme pr. Kilometer von 112.500 fl. Durch diese Nettoeinnahme sind die 5%igen Interessen des Baucapitals mehr als gedeckt,

obwohl die Waaren dabei nur für 29.6 Kilometer tarifirt, also $\frac{2 \times 14.8}{96.4} = \frac{1}{3}$ von dem Betrage zahlen, den sie bei der Route über den Berg zahlen müßten.

Wie bereits gesagt wurde, ist ein Verkehr in der vorberechneten Höhe, weder wahrscheinlich noch möglich.

Nimmt man aber beispielsweise einen Verkehr von 18.430 fl. Bruttoeinnahme pr. Bahnkilometer, d. i. 139.800 fl. pr. Bahnmeile an, welcher Verkehr in den normalen Grenzen liegt und bei einem Tunnelbetriebe gar keine Schwierigkeiten bietet, so wird, wenn man die Durchfahrt durch den Tunnel so tarifirt, als wenn derselbe die Länge der Uebersetzung hätte, nämlich 96.4 Kilometer, d. i. die 6fache Länge des Tunnels, folgende Nettoeinnahme pr. Tunnelkilometer sich ergeben:

Vom einfachen Tarife 50%	9.215 fl.
hiez 5facher Tarif als Zuschlag	92.150 „
	<hr/> 101.365 fl.

Diese Nettoeinnahme entspricht den 5%igen Zinsen der Herstellungskosten des Tunnels.

Die vorstehende Berechnung hat somit gezeigt, dass wenn die Transportpreise von Airolo nach Göschenen, einer Entfernung von 96.4 Kilometer entsprechend, nach den normalen Tarifen berechnet würden, ein Verkehr, der eine jährliche Bruttoeinnahme von 75.000 fl. pr. Kilometer gibt, nöthig wäre, um die 5%ige Verzinsung des auf die Uebersetzung verwendeten Capitals zu sichern, während bei einer Bruttoeinnahme von jährlich nur 18.430 fl. pr. Kilometer also vierten Theil so starker Verkehr genügen würde, um die 5%igen Zinsen der Tunnelbaukosten zu decken.

Die Ziffern sprechen somit entschieden zu Gunsten der Unterfahung des St. Gotthard. Ueberdies könnte über den St. Gotthard keine Bahn geführt werden, welche bei den in den Höhen von über 1500^m bis über 2200^m über den Meeresspiegel begegneten Witterungsverhältnissen einen ununterbrochenen Verkehr gestatten würde.

Der Bahn Maximalsteigungen von mehr als 25^{mm} zu geben, und unter dieser Voraussetzung den Vergleich zwischen der Uebersetzung und der Unterfahung zu behandeln, kann wohl unterlassen werden, da, wenn einerseits dadurch die Länge der Bahn somit die Erbauungskosten verringert würden, anderseits durch raschere Vermehrung der Betriebskosten pr. Zugskilometer und wesentliche Verringerung der auf einen Zug entfallenden nützlichen Belastung, das Verhältniss zwischen den Betriebskosten und der durch normale Tarife erzielten Bruttoeinnahmen so ungünstig würde, dass der Vergleich noch entschiedener zu Gunsten der Unterfahung spräche.

Ein anderes näher liegendes Beispiel mag die Frage noch weiter beleuchten.

Die Verbindung Innsbruck's mit der im Baue befindlichen Bahn Bludenz-Feldkirch, bedingt die Ueberschreitung des Arlgebirges. Diese Bahn wird den schon jetzt über den Brenner gehenden und nach Westen bestimmten Verkehr weiter vermitteln, überdies aber auch durch die

Vollendung der Linie Villach-Brixen, des Netzes der Rudolfbahn und der Graz-Raaberbahn auch einen großen Theil des Verkehrs zwischen Deutschland, der Schweiz und Südfrankreich einerseits, Kärnthen, Steiermark und Ungarn andererseits erlangen.

Es sind bereits verschiedene Vorstudien über diesen Alpenübergang gemacht worden und wenn selbe auch nicht als hinreichend angesehen werden können, um bereits ein endgiltiges Urtheil zu fällen, so bieten dieselben doch genügendes Material, um auch bezüglich des Arlberges die Frage „ob selber übersetzt oder unterfahren werden solle“ untersuchen zu können.

Der höchste Punkt, den die Bergbahn erreichen müßte, liegt circa 1800^m über dem Meeresspiegel, während der Ein- und Ausgang eines mit circa 6000^m Länge projectirten Tunnels in den Höhen von 1437^m und 1380^m zu liegen kommt.

Wird angenommen, dass die Bergbahn mit 25^{mm} ($\frac{1}{40}$) Steigungen ausgeführt werde, so ergäbe die zu bewerkstellende Erhebung um 363^m und Senkung um 420^m, mit Rücksicht darauf, dass die durchschnittliche Steigung bei 25^{mm} Maximalsteigung keinesfalls größer als höchstens 24^{mm} sein könnte, eine Entwicklung der Bahn von $363^m + 420^m = 783^m$ über $0.024 = 32.6$ Kilometer.

Die Baukosten des großen Tunnels sowohl als jene der Bergbahn können, da genauere Studien nicht gemacht wurden, nur approximativ gegeben werden.

Nimmt man den Kilometer Tunnel mit $2\frac{1}{2}$ Millionen Gulden, den Kilometer Bergbahn zu 233.333 fl. d. h. die Meile Tunnel mit $17\frac{7}{10}$ Millionen Gulden (4425 fl. pr. Klafter); die Meile Bergbahn aber mit circa $1\frac{3}{4}$ Millionen Gulden an, so betragen die Baukosten: für den Tunnel durch den Arlberg 14 Millionen Gulden, für die entsprechende Bergbahn $7\frac{1}{2}$ Millionen Gulden.

Die 5%ige Verinteressirung des Baucapitals erfordert daher beim Tunnel pr. Kilometer 116.667 fl. und bei der Bergbahn pr. Kilometer 11.667 „

Es ist also aller Grund vorhanden, den Verkehr der Arlbahn, wenn selbe in günstigen Verhältnissen gebaut wird, einem jährlichen Bruttoertragnisse von 100.000 fl. pr. Meile entsprechend anzunehmen. Der Bruttoertrag pr. Kilometer und Jahr wäre somit 13.200 fl.

Untersucht man nun, ob dieses Bruttoertragnis pr. Kilometer ausreichen würde, um den oben gerechneten Zinsenbedarf als Nettoertragnis zu liefern, oder ob man auf der Arlstrecke durch Anrechnung größerer Meilen- oder Kilometerzahl das Bruttoertragnis erhöhen müßte, so findet man:

a) für den Tunnel per Kilometer.

Der Betrieb wird, obwohl der Tunnel nur sanfte Steigungen erhält, 50% des normalen Bruttoertragnisses erfordernd angenommen, somit bleibt vom einfachen Tarife

als Nettoertragnis $\frac{13200}{2} = 6.600$ fl.

Der zur Deckung der erforderlichen Zinsen nöthige Mehrbetrag von 110.067 fl. wird durch einen $\frac{110.067}{13.200} = 8.3384$ fachen Zuschlag zum

Tarife erreicht 110.067 fl.
Die Nettoeinnahme pr. Kilometer ist sodann 116.667 fl.

Die Tarifrung müßte somit bei dem Tunnel eine 9.3384fache Länge zur Grundlage haben, d. i. 56^k 030^m.

β) Für die Bergbahn per Kilometer.

Der Betrieb wird auf dieser Bahn, welche nahezu continuirliche Steigung von 25^{mm} hat und überdies sich bis 1800^m (5700^l) hoch über das Niveau des Meeres erhebt, gewiss ein weit kostspieliger als jener des Semmering sein. Wenn man annimmt, dass die Betriebskosten 75% des bei normalem Tarife erhobenen Bruttoertragnisses ausmachen, so dürfte man im Richtigen sein. Vom einfachen Tarife bliebe somit pr. Bahnkilometer ein Nettoertragnis von $\frac{13.200}{4} = 3300$ fl.

Der zur Deckung der erforderlichen Zinsen nöthige Mehrbetrag von 8367 fl. wird durch einen $\frac{8367}{13200} = 0.6339$ fachen Zuschlag erreicht;

$0.6339 \times 13200 = 8367$ fl.
Die Nettoeinnahme pr. Kilometer ist sodann 11667 fl.

Die Tarifrung müßte somit bei der über den Arlberg führenden Bahn seine 1.6339fache Länge zur Grundlage haben d. i. 53^k 265^m oder 53 $\frac{1}{4}$ Kilometer.

Man sieht somit, dass unter der Voraussetzung eines Verkehrs, der übrigens gewiss überschritten würde, die Beförderung von einer Seite des Arlberges zur anderen, um das Baucapital 5%tig zu verinteressiren, die Anrechnung dieser Strecke mit 56 oder 53 $\frac{1}{4}$ Kilometer, d. i. mit 7.38 oder 7.02 Meilen, nach den normalen Tarifen nöthig wäre, je nachdem als man das Arlgebirge unterfahren oder übersetzen würde. Bedenkt man nun noch, dass durch die Unterfahung die Verbindung der dies- und jenseits des Arlberges gelegenen Netze von allen Unregelmäßigkeiten und Gefahren, welche die Erhebung bis auf 1800^m stets mit sich bringt, befreit würde, so muß man wohl selbst unter den betrachteten Verkehrsverhältnissen der Unterfahung den Vorzug geben.

Steigt der Verkehr jedoch nur um Weniges z. B. bis zu 14.000 fl. Bruttoeinnahme pr. Kilometer, so reduciren sich die Kilometer-Zahlen, auf welche die Verbindungsfahrt tarifirt werden müßte um die 5% Interessen zu decken, für den Tunnel auf 53 Kilometer, für die Bergbahn auf 51 $\frac{1}{4}$ Kilometer. Es ist somit die zu Gunsten der Bergbahn sprechende Differenz von 2 $\frac{1}{4}$ und 1 $\frac{1}{4}$ Kilometer gesunken; sie würde für eine Bruttoeinnahme von 15.000 fl. pr. Meile verschwinden und wenn die Bruttoeinnahme diese Grenze überschreitet zu Gunsten der Unterfahung ausfallen,

Wollte man Steigungen von 35^{mm} oder mehr ausführen, so würden die Betriebskosten die bei normaler Tarifrung eingehenden Bruttoeinnahmen überschreiten. Es würde der Vortheil der verkürzten Bahn daher nur für die erste Herstellung der Bahn bestehen, die hohen Betriebskosten würden aber, nur um gedeckt zu werden, eine Tarifrung auf größere Kilometer-Zahl erfordern; die Deckung der Baucapitals-Zinsen würde eine weitere Erhöhung der Tarif Kilometer-Zahl bedingen und diese würde höher als die für Maximalsteigungen von 25^{mm} gefundene sein. Zugleich würde aber der Betrieb an Sicherheit und Regelmäßigkeit noch mehr einbüßen und die Grenze der Leistungsfähigkeit würde, wie im Laufe der Abhandlung gezeigt ward, sinken.

Die vorausgeschickten Ziffern und Ueberlegungen zeigen somit, dass bei der voraussichtlichen Bedeutung der von Innsbruck an den Bodensee führenden Bahn, die Unterfahung des Arlberges durch einen großen Tunnel der Uebersetzung desselben durch eine Bahn mit höchstens 25^{mm} ($\frac{1}{40}$) Steigung vorzuziehen sei.

Der Nachtheil der höheren Baukosten der Unterfahung wird durch den Vortheil des billigeren Betriebes, bei der voraussichtlichen Bedeutung des Verkehrs aufgewogen und stellt sich der Vergleich um so günstiger für die Unterfahung, je bedeutender der Verkehr wird.

Nur für den Fall, als der zu erwartende Verkehr auf der Gebirgsübersetzung sehr unbedeutend wäre, fiel die Ersparnis am Baucapitale schwerer in die Wagschale als die Vermehrung der Betriebskosten. Ist aber eine Bahn unter dem leitenden Gedanken erbaut: dass vor Allem Baucapital zu sparen sei, wenn dann auch der Betrieb sehr kostspielig und unregelmäßig würde; so hat man damit auch der Bahn jede Zukunft benommen, denn die Last des theueren Betriebes wächst in dem Maße, als der Verkehr zunimmt, und wird zur Folge haben, dass die Waaren große Umwege auf günstigen Verkehrs-Linien, dem geraden, jedoch unbequemen, theueren und unzuverlässigen Wege vorziehen werden.

Der Bau des 6 Kilometer (3164 Kft.) langen Tunnels würde ungefähr 6—7 Jahre, der der Zufahrtsbahnen circa 3 Jahre erfordern. Für die Dauer von 3 — 4 Jahren wäre somit ein entsprechender Dienst für Personen und Waaren über den Arlberg herzustellen. Sollte zur Zeit, wenn diese Periode im Baue eintritt, das Materiale der Mont Cenis-Bahn nach Fell'schem System disponibel sein, so könnte dieses dazu benützt werden, da es nur mehr die Legung und Zustellung nicht aber die Anschaffung bedingt; sollte dies jedoch nicht der Fall sein, so dürfte Verbesserung der Fahrstraße durch Herstellung entsprechender Schutzbauten und Organisation eines geregelten Messagerie- und Diligence-Dienstes das Geeignetste sein.

Rückblick und Schlußfolgerungen.

Es wurde hier, gestützt auf erhobene, durch die Erfahrung gelieferte Daten gezeigt und durch Berechnungen und Urtheile kompetenter Fachmänner nachgewiesen,

dass Bahnen mit zu starken Steigungen den Betrieb unverhältnismäßig vertheuern und die Leistungsfähigkeit sowie die Regelmäßigkeit des Verkehrs beeinträchtigen. Steigungen mit ($\frac{1}{40}$ tel) = 25^{mm} wurden als die höchste Grenze bezeichnet, welche auf gewöhnlichen Bahnen, die einen bedeutenden Verkehr in Aussicht haben, nicht überschritten werden soll.

Bezüglich der Krümmungen wurde auf Schwierigkeit des Befahrens von Bögen mit zu geringem Halbmesser hingewiesen und sollen im Allgemeinen keine viel kleineren Halbmesser als solche von 250^m — 300^m vorkommen.

Das Befahren der mit außergewöhnlich starken Steigungen und scharfen Krümmungen gebauten Bahnen, unter Anwendung des Fell'schen Constructionssystems wurde als einem großen Verkehre nicht entsprechend geschildert. Dergleichen wurde auf die Unzukömmlichkeiten der Seilbahnen hingewiesen und die atmosphärischen Bahnen ausführlich besprochen.

Durch den Bau des Mont Cenis-Tunnels wurde die Ausführbarkeit sehr langer Tunnels nachgewiesen und da die Hauptschwierigkeit der Bahnen, welche Gebirge übersetzen, in den Widerwärtigkeiten ihren Grund haben, welche der Betrieb der Bahnen erfährt, wenn diese sich bis zu großen Höhen über den Meeresspiegel erheben, so wurde die Anwendung der großen Tunnels zur Vermeidung der Bergübersetzungen empfohlen und durch Beispiele nachgewiesen, dass trotz der relativ hohen Durchbruchkosten, die großen Tunnels, namentlich wenn der Verkehr ein bedeutender zu werden verspricht und wenn die Höhe, deren Uebersteigung durch selbe vermieden wird, eine beträchtliche ist, selbst vom finanziellen Standpunkte vor den Bergübersetzungen den Vorzug verdienen.

Zur provisorischen Verbindung der durch den Tunnel zu vereinenden Bahnnetze erscheint im Allgemeinen eine verbesserte Bergstraße, auf welcher ein regelmäßiger Messagerie- und Diligence-Dienst organisirt wird, als das billigste und geeignetste Mittel; dem nur unter ganz besonderen Umständen eine Bahn nach Fell'schem oder einem anderen, starke Steigungen und scharfe Krümmungen zulassenden Systeme vielleicht vorzuziehen wäre.

Wien, im Februar 1870.

Ueber den Transport Schwerverwundeter auf Eisenbahnen.

(Mit Zeichnungen.)

Transporte Schwerverwundeter auf Eisenbahnen sind in größerem Maßstabe, so viel bekannt, zuerst während des letzten amerikanischen Krieges in's Werk gesetzt worden.

Man hatte hierzu die dort üblichen langen achträdrigen Personenwagen in der Weise eingerichtet, dass deren mittlerer Gang für das Wärterpersonale frei blieb, während

an Stelle der seitlichen Sitzbänke eigene Holzgestelle befestigt waren, in welche leichte, mit Matratzen belegte Tragbahnen eingeschoben, oder mittelst elastischer Gurten eingehängt wurden, und zwar in zwei Reihen übereinander. Die Lage der Verwundeten war dabei in der Richtung der Längsachse des Wagens.

Auf ganz ähnliche Weise wurden sodann auf verschiedenen deutschen Bahnen vier- und sechsrädrige Personenwagen eingerichtet und während des Krieges im Jahre 1866 benützt. Es wurden dazu besonders die Wagen IV. Classe verwendet. Einige Bahnverwaltungen bedienten sich selbst der gewöhnlichen gedeckten Güterwagen, indem sie in der Mitte zwischen den Thüren einen Platz für die Wärter reservirten und an beiden Enden Gestelle und Kloben zur Aufnahme der über einander gereihten tragbaren Betten für die Verwundeten anbrachten. Deren Lage war dabei zumeist der Länge des Wagens nach; es kamen jedoch auch Einrichtungen vor, bei welchen die Betten der Quere des Wagens nach angebracht waren.

Bei diesen Güterwagen wurden die vorhandenen Tragfedern, welche für große Belastung berechnet waren, zur Beseitigung der harten Stöße, gegen schwächere Federn mit sanfterem Spiele ausgetauscht.

Neben dieser Beförderungsmethode der Schwerverwundeten in speziell zu dem Zwecke eingerichteten Wagen, in zwei Reihen Betten über einander, erfolgten aber auch viele Transporte in gewöhnlichen, ganz unverändert gelassenen gedeckten Güterwagen.

Man verzichtete dabei auf die bessere Ausnützung der Wagen durch eine größere Zahl der zu Transportirenden und belegte den vorhandenen Bodenraum derselben mit den nöthigen Betten, zwischen welchen ein entsprechender Platz für die Bedienung der Kranken und zum Aufenthalte für die Wärter frei gelassen wurde. Die Betten wurden zur Milderung der harten Stöße beim Fahren, entweder mit Stroh unterlegt, oder sie erhielten statt der Füße gut spielende Federn.

In der Versammlung der Techniker deutscher Eisenbahnverwaltungen zu München im Herbst des Jahres 1868 wurde nun die Frage der besten Beförderungsmethode von Schwerverwundeten zur Kriegszeit, auf Grund der im Jahre 1866 gemachten Erfahrungen sorgfältig berathen und erörtert.

Das Ergebnis dieser Berathung lautete dahin, dass beide Transportarten mit Vortheil anzuwenden seien, wenn die Bedingung erfüllt wird, dass die Tragbahnen oder Ruhebetten so eingerichtet und placirt werden, dass sie sammt den Verwundeten oder Kranken darauf leicht an Ort und Stelle in den Wagen gebracht und ebenso bequem wieder, ohne den Mann zu berühren, aus demselben entfernt werden können. Die Vor- und Nachtheile beider Transportmethoden wurden wie folgt zusammengefasst:

Die Wagen mit einer stabilen Einrichtung mit über einander gereihten Betten bieten den Vortheil dar, dass bei plötzlichem Bedarfe eine verhältnismäßig viel größere Zahl von Verwundeten in ein und demselben Wagenzahl unter-

gebracht und transportirt werden kann, als bei irgend einer anderen Einrichtung. Dagegen wird die Benützungsfähigkeit solcher Wagen für andere Zwecke durch die stabile Einrichtung mehr oder weniger beeinträchtigt und es kann, da aus diesem Grunde im Ganzen nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl Wagen mit solchen Einrichtungen versehen sein wird, leicht der Fall eintreten, dass sie gerade am Bedarfsplatze nicht in hinreichender Zahl zur Verfügung stehen.

Die zweite Transportmethode in ganz unverändert gelassenen gedeckten Güterwagen gestattet zwar nicht die Fortschaffung einer gleich großen Quantität von Verwundeten auf einmal, sie hat jedoch den Vorzug, dass schnell eine sehr große Anzahl von tragbaren Ruhebetten auf jenen Punkt geschafft werden kann, wo sie am meisten gebraucht werden und dort ohne irgend welche Auswahl oder Aufenthalt in bereitstehende gewöhnliche gedeckte Güterwagen verladen werden können.

Im Ganzen erscheint die zweite Transportmethode, besonders bei Anwendung von tragbaren Ruhebetten mit elastischen Füßen, welche die harten Stöße besser aufheben, als Strohunterlagen, für die Schwerverwundeten selbst vortheilhafter.

Die geringere Anzahl derselben in ein und demselben Raume ist offenbar ihrem Befinden zuträglicher, ihre Pflege wird dabei erleichtert und die Leiden, welche bei der ersten Transportmethode die in den unteren Bettreihen Liegenden zu erdulden haben, und welche in Beängtigungen durch die über ihren Köpfen schwebenden Betten, sowie auch in Verunreinigungen von dorthier bestehen, fallen vollständig fort.

Es war daher gerechtfertigt, dass die österreichischen Bahnverwaltungen, welche von ihrem Reichskriegsministerium über die zukünftige allgemein einzuführende Beförderungsmethode von Schwerverwundeten und Kranken in Eisenbahnwagen befragt wurden, sich für die zweite Beförderungsart aussprachen und den Rath ertheilten, vorher jedoch eine Commission von Sachverständigen zu ernennen, welche durch practische Versuche die beste Construction der für diese Transporte nothwendigen tragbaren Ruhebetten mit elastischen Füßen zu ermitteln habe.

Hierauf wurde von Seite des österreichischen Ministeriums sogleich eingegangen, und es ernannte dasselbe eine Commission unter Vorsitz des Commandanten des Wiener Garnisonsspitals Nr. 1, zu welcher auch die ersten Autoritäten des Sanitätswesens, Officiere des Generalstabes und des Geniecorps, sowie die Vertreter der österr. Eisenbahnverwaltungen und der k. k. General-Inspection eingeladen wurden.

Diese Commission hat vor einiger Zeit ihre Aufgabe vollendet und da an derselben auch die österr. Staatsbahngesellschaft einen hervorragenden Antheil nahm, so dürfte es angezeigt erscheinen, wenn ich die Resultate derselben hiermit zur weiteren Kenntniss bringe, zumal das Endergebnis bereits hohen Orts gut geheißen wurde und die Anschaf-

EINRICHTUNG FÜR DEN TRANSPORT SCHWERVERWUNDETER IN GEDECKTEN LASTWAGEN.

Fig. 1. Vertikalschnitt.

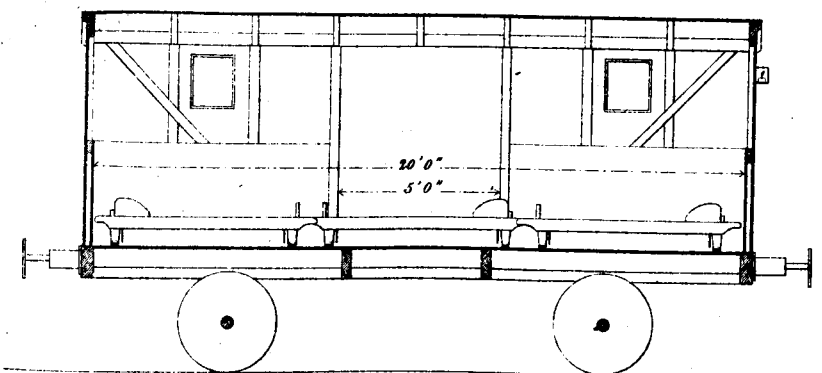
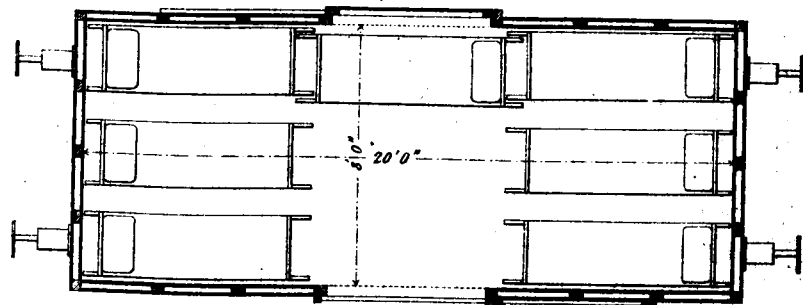


Fig. 2. Horizontalschnitt.



Tragbett.

Fig. 3. Draufsicht.

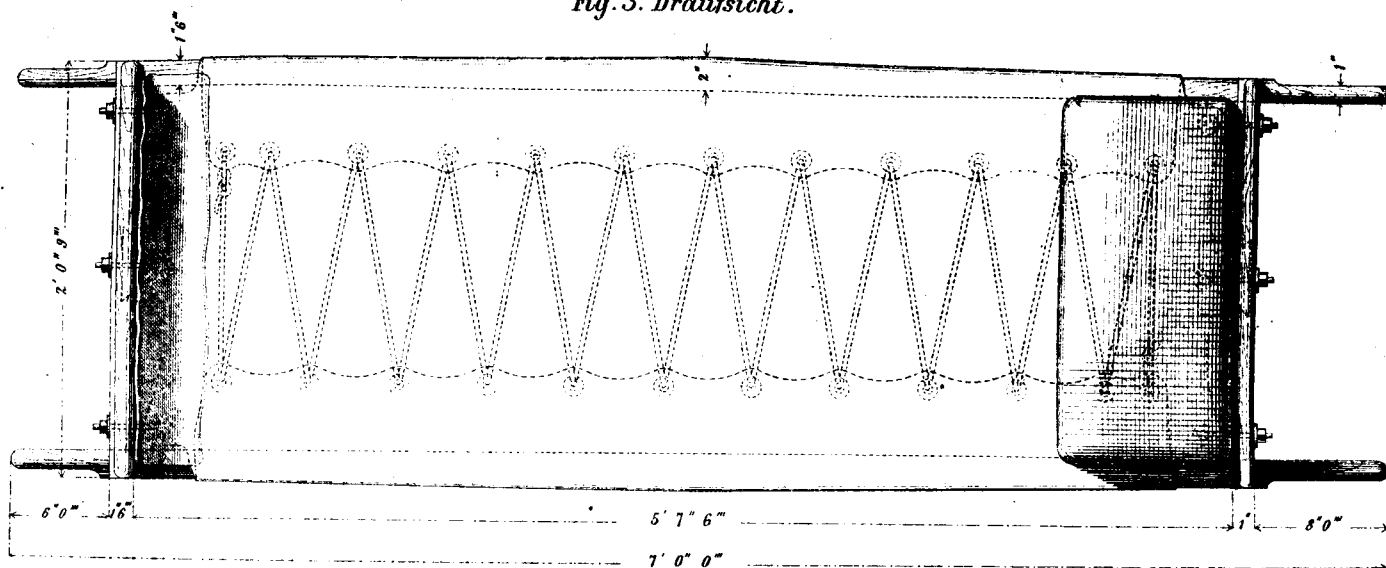
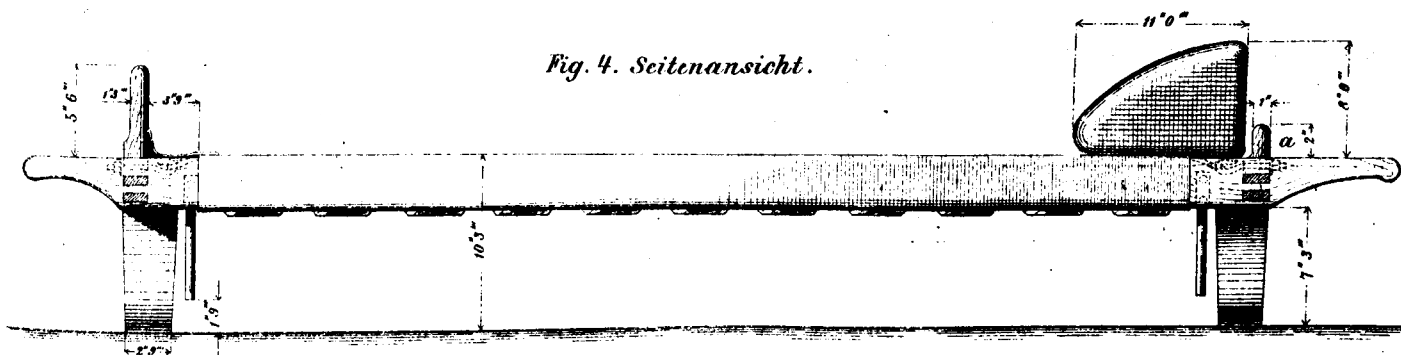


Fig. 4. Seitenansicht.



Querschnitt.

Stirnansicht.

Detail von a.

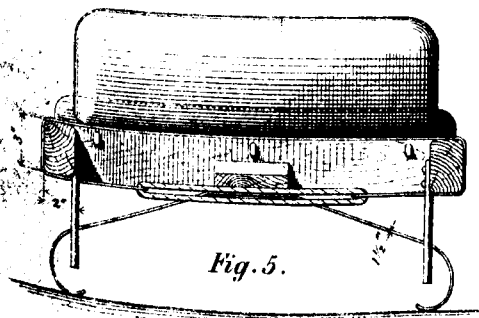


Fig. 5.

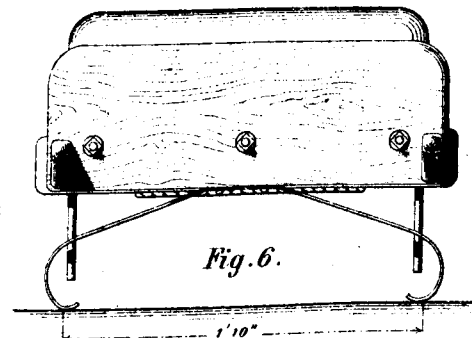


Fig. 6.

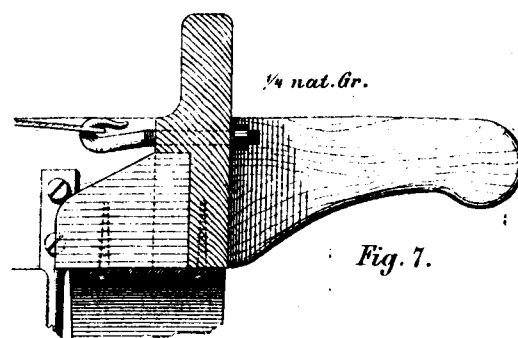
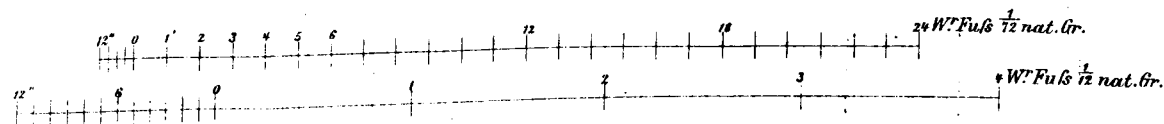


Fig. 7.



fung einer größeren Zahl der angenommenen Tragbetten erfolgt ist.

Man erprobte zuerst eine 3 Fuß breite hölzerne Tragbahre mit 4 gut spielenden Tragfedern statt der Füße, so wie solche von der Süd-Norddeutschen Verbindungsbahn bereits verwendet worden waren; auf diese wurde ein gewöhnlicher Strohsack nebst Kopfpolster der Militärspitäler gelagert.

Dies Ruhebett zeigte sich vor Allem als zu schwerfällig und hatte den Uebelstand, dass man nur fünf derselben in einen gewöhnlichen Güterwagen placiren konnte, während die mit stabiler Einrichtung versehenen Güterwagen deren acht fassten. Auf eine Einstellung der Betten quer in den Wagen, durch welche eine größere Anzahl unterzubringen gewesen wäre, wurde von den Herren Aerzten dringend abgerathen. Es ward daher beschlossen, statt der schweren Strohsäcke oder Matratzen nur gespannte Leinwand, welche leicht abgenommen und gereinigt werden kann, zum Lager zu benützen und die Breite der tragbaren Betten etwas zu verringern, und zwar so, dass, ohne Beeinträchtigung der Bequemlichkeit des Lagers, deren sieben in einem Wagen Platz finden und doch noch genügender Raum für die Bedienung und den Aufenthalt der Wärter übrig bleibt.

Ein auf diese Art hergestelltes Bett fand vollkommenen Beifall und es wurde nun zur Erprobung übergegangen, welche Construction der, statt der Füße anzubringenden Federn am besten und zweckmäßigsten sei.

In dieser Richtung wurden die Versuche durch Vermittlung der österr. Staatsbahn-Gesellschaft in sehr umfassender Weise durchgeführt.

Man erprobte die verschiedensten Arten. Formen und Materialien und es wurde endlich durch Vergleiche bei Benützung während der Fahrt gefunden, dass zwei quer gestellte Doppelfedern aus Flachstahl, wie sie an dem auf beiliegender Zeichnung, Fig. 3-7, dargestellten tragbaren Bette ersichtlich gemacht sind, die zweckmäßigsten waren.

Die meisten anderen Federn ergaben ein zu starkes und unruhiges Seitenspiel und da, wo man ein solches durch Führungen begrenzte, zeigten sich Reibungen, welche noch unangenehmer empfunden wurden. Ebenso wurde für nothwendig erkannt, dass eine Begrenzung des Spieles der Federn, zum Schutze gegen Ueberladungen, wie sie gar leicht bei unbefugter Verwendung eines Bettes als Sitzbank eintreten können, angebracht werden mußte. Dies geschah durch vier eiserne Füße, welche bei stärkerer Belastung die Erde berühren.

Die von der Commission endgiltig angenommene zweckmäßigste Construction der tragbaren Ruhebetten zum Transporte Schwerverwundeter in Eisenbahnwagen besteht, wie aus der angeführten Zeichnung zu ersehen, aus einem einfachen festen Rahmen aus Ulmen- oder Eschenholz, der auf den bereits erwähnten zwei quer gestellten Doppelfedern ruht und mit guter Segelleinwand überspannt ist. Diese Spannung geschieht durch ein Zusammenschnüren der unter den Rahmen greifenden Enden der Leinwand mittelst

starker Rebschnur, während die Kopf- und Fußenden der Leinwand an Haken festgehalten sind.

Am Fußende ist ein Rahmenstück überhöht, um das Anstemmen der Füße zu ermöglichen und für den Kopf ist ein mit Wachsleinwand überzogenes Kissen vorhanden, welches mittelst zweier Lederriemen an zweien der Spannhaken des Rahmens befestigt ist, endlich sind am Rahmen die vier Stück entsprechend langen Arretirungs-Füße aus Rundeisen befestigt, zum Schutze der Federn bei Ueberlastungen.

Die Lage auf diesem Bette ist eine sichere und sehr bequeme, die starke und dabei doch elastische Unterlage schmiegt sich flach muldenförmig dem Körper an, der Kranke kann sich nach allen Richtungen hin genügend stützen und die Federfüße mildern die Stöße und Schwankungen des Wagens während der Fahrt in vollkommen genügender Weise, ohne dabei die oben erwähnten unangenehmen Seitenschwankungen oder wogenden Bewegungen zu bewirken.

Außer diesem mögen noch folgende vortheilhafte Eigenschaften des fraglichen Bettes genannt werden:

Es erfordert zu seiner Aufstellung ein Minimum an Flächenraum, und es können daher in einem gewöhnlichen circa 20' langen vierrädrigen Lastwagen 7 Stück untergebracht werden, wobei noch genügender Raum zur Abwartung der Verwundeten bleibt.

Sein Gewicht ist ein relativ sehr geringes, und beträgt nur 42 Zoll-Pfd., welcher Umstand namentlich bei Benützung des Bettes als Tragbahre von Wichtigkeit ist.

Es lässt sich bei Abnahme der Lager-Plache sehr bequem und schnell reinigen, und nach Abschrauben der Federn und der Arretirungs-Füße auch entsprechend gut deponiren.

Es eignet sich außer für den Transport per Bahn, auch für den Transport per Fluß-Dampfer oder Schlepper, und kann ferner vorkommenden Falls anstandslos als Lazareth-Bett benützt werden.

Bei Benützung desselben im Winter ist die Möglichkeit geboten, unter die Lager-Plache zum Schutze gegen die Kälte Stroh einzuschnüren, und dieser Plache somit die Eigenschaften einer Strohmratze zu geben; endlich sind die Anschaffungskosten verhältnismäßig gering, und zwar betragen dieselben en gros, per 1 Stück complet nur circa 25 fl. Oe. W.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, dass über den Transport Schwerverwundeter auf Eisenbahnen schon mehrseitig Material vorliegt; es zählt hieher namentlich das in der Zeitschrift „Fortschritt der Technik des deutschen Eisenbahnwesens“, Jahrgang 1869 (Seite 184) enthaltene diesbezügliche Referat der a. pr. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, ferner in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Jahrgang 1867 (Seite 141) ein die Verwundeten-Wagen der K. F.-Nordbahn besprechender Artikel von Ludwig Becker, und eine Abhandlung in der autografirten volkswirthschaftlichen Correspondenz von Dr. W. Angerstein und C. G. Vogler, Wien, 25. August 1870. In ebengenannter Correspondenz findet sich unter Anderem

die Notiz, dass im gegenwärtigen Deutsch-Französischen Kriege auf der französischen Ostbahn die Verwundeten in Hängematten liegend transportirt werden. Eine Zeichnung dieser Transportart ist in dem Journal „Illustration“ vom 13. August 1870 enthalten, und zwar ist dort der halbe innere Raum eines gedeckten Lastwagens dargestellt, in welchem der Quere nach zwei Reihen Verwundeter übereinander in Hängematten gelagert sind; jede solche Halbreihe zählt 3 Mann, und in dem ganzen Wagen sind demnach 12 Mann untergebracht.

Die Hängematten erscheinen am Kopf- und Fußende je an zwei Punkten in Haken eingehängt, die in der Wagenverschallung eingeschraubt sind, und die Fußenden der oberen Reihe sind über den Kopfenden der unteren Reihe situiert.

Jedenfalls ist diese Art des Transportes eine ziemlich unvollkommene, denn das Ein- und Auswaggoniren mittelst der stabilen Hängematten erscheint unbequem und sogar gefährlich, — die durch die Natur der Hängematte bedingte krumme Lage des Körpers ist unnatürlich, eine Abwartung während des Transportes ist nur bei den 4 zunächst den Thüren situirten Kranken möglich, während die anderen 8 ohne Pflege bleiben und namentlich die unteren und die letzten der Reihen in beängstigender Dunkelheit geduldig ausharren müssen; dazu werden die Stöße des Wagens wenig gemildert, und um so empfindlicher werden, als die Verwundeten in der Querrichtung des Wagens gelagert sind.

Es möchte diesem Modus die einfache Lagerung auf Stroh oder Heu noch vorzuziehen sein, denn es ist hierbei wenigstens die Lage des Körpers eine natürlichere und freiere, und bei ziemlich gleicher Ausnützung des Wagenraumes kann doch immerhin eine Abwartung und Labung jedes einzelnen Verwundeten stattfinden. Handelt es sich übrigens in besonderen, schwierigen Fällen um möglichste Ausnützung des Raumes, so können endlich auch die oben beschriebenen Tragbetten ausnahmsweise über Quer gestellt werden, und es sind dann solcherart in einem Wagen 9 Stück unterzubringen, der Wärter müßte in diesem Falle während der Fahrt am Kopfende der Bettreihen stehen, und über die Handhaben der Tragbetten hinwegsteigen, um von einem Verwundeten zum anderen zu gelangen.

W. Bender.

Schiebebühne

von 38·5 Fuß Länge mit Dampftrieb auf dem Bahnhofe der k. k. priv. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Prag.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 25).

Der Flächenraum des Bahnhofes der k. k. priv. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Prag ist derart beschränkt und die Situation überdies so ungünstig, dass bei Anlage der Heizhäuser auf eine directe allseitige Zugänglichkeit der Geleise verzichtet und ein Ausweg in der Anlage einer Schiebebühne längs des fast quadratförmigen Heizhauses gesucht werden mußte.

Der Heizhausdienst verlangt jedoch eine rasche und möglichst verlässliche Maschinen-Manipulation und muß somit die Schiebebühne folgenden Bedingungen entsprechen:

1. muß dieselbe eine solche Länge haben, dass die Maschine sammt Schlepptender auf derselben Platz findet;
2. muß die Bewegung derselben schnell und mit Sicherheit geschehen;
3. endlich, muß die Construction und die Ausführung derart stark und solid sein, dass Reparaturen und Betriebsstörungen möglichst vermieden werden.

Mit Rücksicht auf diese Anforderungen wurde eine Schiebebühne von 38·5 Fuß Länge mit Dampftrieb aufgestellt, deren Construction in Folgendem weiter beschrieben und motivirt wird.

Das Gewicht einer ausgerüsteten Maschine sammt Tender beträgt 1100 bis 1400 Z.-Ztr., die fortzubewegende Last, mit Einschluß des Eigengewichtes der Schiebebühne daher im Maximum 1800 Z.-Ztr. Um keine zu großen Radbelastungen zu erhalten, sind 6 Räderpaare zur Unterstützung genommen und ist deren Spurweite derart gewählt, dass eine symmetrische Vertheilung der Haupt- oder Querträger sich ergibt, wobei die Belastung eines Rades keinesfalls, selbst bei ungleicher Lastvertheilung, 200 Z.-Ztr. übersteigt. Die symmetrische Vertheilung der Querträger bedingt eine möglichst gleiche und somit relativ die kleinste Anstrengung derselben, und die geringste Länge der dazwischen genieteten Längsträger.

Diese Anordnung gestattet also bei gleicher Steifigkeit die geringste Constructionshöhe und haben die Querträger 15 Zoll, die Längsträger 10 Zoll Höhe, welche Dimensionen, wie die Erfahrung zeigt, vollkommen genügen, indem die Durchbiegung der Träger ganz unmerklich ist.

Um ferner einen gesicherten geraden Fortlauf der Schiebebühne zu erzielen, wurden auf die Laufräder Stahltyres aufgezogen und dieselben abgedreht, auch werden alle drei zu einer Seite des Geleises liegenden Räderpaare angetrieben, wodurch die Bühne in der ganzen Breite gleichmäßig fortzulaufen gezwungen wird. Diesem letzteren Umstande, die Schiebebühnen in der ganzen Breite oder doch an beiden Enden anzutreiben, wurde bis jetzt zu wenig Gewicht beigelegt, und doch ist leicht einzusehen, dass ein Fahrzeug von so großer Breite und geringer Länge, welches überdies wegen der ungleichen Lastvertheilung beiderseits ungleichen Widerstand bietet, bei dem Antrieb nur in der Mitte unmöglich freiwillig gerade fortlaufen wird; und ist wohl darin die Ursache zu finden, warum die Schiebebühnen häufig schwer und spießförmig gehen.

Die Fortbewegung der Schiebebühne geschieht durch eine kleine Dampfmaschine mittelst eines Riementriebes mit einer Uebersetzung von 1:2, und eines doppelten Räderengriffes mit den Zähnnzahlen 14:66 und 14:54, so dass 36·2 Umdrehungen der Kurbelwelle einer Umdrehung der Laufräder entsprechen, und die Schiebebühne per Minute bei 150 Umdrehungen der Kurbel einen Weg von circa 40 Fuß zurücklegt.

Der Dampfkessel hat 2-5 Fuß Durchmesser, 19 Stück Röhren von 18 Zoll Länge und 2 Zoll Durchmesser, eine Rostfläche von 3 und eine Gesamtheizfläche von 37□'; der Dampfcylinder hat 4-5 Zoll Durchmesser und 5-5 Zoll Hub.

Die Kosten dieser Schiebebühne beliefen sich ohne Aufstellung und ohne Herstellung der Grube auf 9700 fl., das Gewicht derselben beträgt 419-5 Z.-Ztr.

Während der nunmehr 1½-jährigen Verwendung und einer Dienstleistung bei Tag und Nacht, hat sich keinerlei Anstand im Betriebe der Schiebebühne ergeben und hat sich somit die Construction und Ausführung derselben als hinreichend stark und solid bewährt.

Pius Fink.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Ausführung von Werkzeichnungen.

An unsere jungen Mitglieder.

Die Ausführung von Zeichnungen, nach welchen in einer Maschinenwerkstätte gearbeitet werden soll, hat schon manchen Jünger der Maschinenbaues Schwierigkeiten geboten, von denen er an der Hochschule beim Entwerfen von Maschinen keine Ahnung hatte. Das Papier hat sich als ein sehr geduldiges Material erwiesen; es hat sich nicht gesträubt, wenn man darauf unmögliche Formen oder unrichtige Querschnitte gezeichnet, falsche Maße eingeschrieben oder einzelne Theile derart ausgeführt hat, dass sie gar nicht an den Ort zu bringen sind, wohin sie bestimmt waren. Es war auch sehr nachgiebig, indem es gestattete leicht und ohne viele Mühe und Kosten durch kleine Radierungen und neue Bleistiftstriche aufgefundene Fehler wieder gut zu machen.

Nicht so leicht jedoch sind Fehler auszubessern, wenn sie in Eisen übergegangen sind und nicht so stillschweigend kann man diese Fehler in der Werkstätte übergehen, welche oft der Fabrik großen Schaden anrichten.

Man kann daher unseren angehenden Constructeuren und Ingenieuren nicht genug wiederholen, dass sie die Zeichnungen mit dem nöthigen Verständnis und der gehörigen Umsicht ausführen, damit sie beim Eintritt in das praktische Leben mit wahrer Freude und Selbstbefriedigung in einem Fache arbeiten, welches zu den schönsten gehört, in welchem einer regen Fantasie mit klarer Auffassung und ruhiger Ueberlegung der meiste Spielraum gewährt wird.

Nachstehende Zeilen sind bestimmt einige der wichtigsten Eigenschaften von Werkzeichnungen in Kürze zusammenzufassen. Wenn sie auch nichts Neues einem praktischen Ingenieure bieten, so dürften sie doch unseren jungen Mitgliedern einige Anhaltspunkte geben, die sie stets bei der Ausführung von solchen Zeichnungen im Auge behalten sollten.

Eine gute Zeichnung für die Werkstätte muß außer der theoretischen richtigen Dimensionirung einzelner Maschinentheile, den gezeichneten Gegenstand so darzustellen bestrebt sein, dass jede Frage hinsichtlich der Form, der Möglichkeit der Ausführung im Guße, der Bearbeitung und der Zusammenstellung oder Montirung durch die Zeichnung beantwortet werden kann.

Jeder Laie, der nur halbwegs aus einer Zeichnung zu lesen vermag, wie es in der Wirklichkeit der Arbeiter ist, muß sich in der Zeichnung zurecht finden können. Die Zeichnung muß klar, deutlich und leicht verständlich sein.

Um dem zu entsprechen, muß man auf Grundlage seiner theoretischen Kenntnisse jedem einzelnen Maschinentheile nach der Größe der Beanspruchung die richtigen Dimensionen zu geben im Stande sein. In Fällen, wo die Beanspruchung sich nicht durch Zahlen ausdrücken und der Querschnitt, dessen Form und Größe meistens von der Natur der Maschine und von dem harmonischen Ganzen derselben abhängt und abhängen soll, sich schwer berechnen lässt, muß der Anfänger die Wahl und Größe solcher Querschnitte wohl einem in dem speciellen

Fache erfahrenen Ingenieur überlassen. Dieselben jedoch richtig aufzufassen und ihre Form klar darzustellen vermögen ist seine Aufgabe. Er darf daher nie ihm unverständliche Parthien einer Maschine übergehen, sondern stets solche, wenn auch ganz unbrauchbar, so doch nicht falsch zu verzeichnen trachten. Gerade die falsche Darstellung wirft ein schlechtes Licht auf sein Auffassungsvermögen. Diese Eigenschaft kann und muß ein jeder Maschinenbauer aus der Schule mitbringen. Besitzt er sie nicht, so möge er lieber ein anderes Fach betreten, ein Constructeur wird er nie.

Mit der Richtigkeit der Darstellung muß ferner das Verständnis für die Art der Bearbeitung einzelner Maschinentheile Hand in Hand gehen. Aus der Zeichnung muß ersichtlich werden, was bearbeitet und was nicht bearbeitet werden soll und worauf man bei der Bearbeitung einzelner Theile zu achten hat, d. h. die Zeichnung muß dem Arbeiter die Möglichkeit bieten mit der nöthigen Umsicht vorzugehen, um jenen bei der Anfertigung der Modelle und beim Ausführen im Guße oft unvermeidlichen Fehlern vorbeugen und wo nicht, um mögliche Aenderungen, ohne die Richtigkeit der Maschine zu alteriren, vornehmen zu können. Man darf daher nie unterlassen zusammengehörige Maschinentheile ungetrennt darzustellen und wenn dies nicht möglich, wenigstens theilweise mit den Berührungsflächen anzudeuten. Eine praktische Methode besteht darin, dass man in der Zeichnung nur jene Theile, welche nach derselben ausgeführt werden sollen, schwarz auszieht, und die Querschnitte derselben mit den gebräuchlichen Farben des Materials anlegt, alle anderen Theile, welche nach einer anderen Zeichnung auszuführen sind, jedoch zusammengehören, im Querschnitte roth anlegt und in der Ansicht blau auszieht.

Nie unbeachtet soll beim Entwerfen der Zeichnungen die Möglichkeit der Zusammenstellung oder Montirung bleiben. Durch die Ausserachtlassung dieses wichtigen Punktes kann man nicht nur der Fabrik sondern auch sich selbst den meisten Schaden zufügen; der Fabrik, weil durch diesen Fehler oft fertige Maschinentheile ganz unbrauchbar werden und durch neue ersetzt werden müssen, sich selbst, weil gerade dadurch jeder simple Arbeiter die Unfähigkeit des betreffenden Zeichners so klar und deutlich zu sehen vermeint und denselben bei Besichtigung seines Fehlers mit einem geringschätzenden Blicke betrachtet, mit dem stolzen Bewusstsein in der Brust, dass er es war, der den groben Fehler entdeckte, als er entweder ein Rad, eine Achse und Schraube etc. mit aller möglichen ihm angeborenen Spitzfindigkeit an den bestimmten Ort nicht bringen konnte und nachdem er Zeichnung und Maschinenteil verglichen und beides übereinstimmend befunden, zu dem Resultate kam, dass der Zeichner es nicht verstanden hat, die Maschine zu construiren. Deshalb die peinliche Lage des sich schuld-bewussten Technikers, wenn er, der zwölf Jahre auf der Schulbank sass, von einem schlichten Arbeiter, der kaum lesen und schreiben kann, auf seine Fehler aufmerksam gemacht wird. Man muß sich in ähnlicher Lage befunden haben, um das Unangenehme dieser Situation zu fühlen, wo man sich lieber Gott weiß wo anders, als hier in die Werkstätte wünscht.

Eine weitere und wichtige Eigenschaft einer Werkzeichnung ist das richtige Einschreiben der notwendigen Maße. Nicht immer ist man in der Lage Bestandtheile in Naturgröße aufzuzeichnen und selbst dann sind Coten erforderlich. Vor allem müssen die Zahlen groß und deutlich eingeschrieben werden, für deren Richtigkeit jeder, auch der allererste Anfänger, muß einstehen können. Anders ist es mit der Art und Weise, wohin man die Maße einschreibt und was man zu cotiren hat. Dieses setzt eine möglichst richtige Auffassung der Bearbeitung einzelner Theile voraus. Jede Zeichnung muß so cotirt sein, dass sowohl der Tischler, der Hobler, der Dreher und der Schlosser die notwendigen Maße darin finden, ohne jedoch die Zeichnung durch eine Unzahl von Coten undeutlich zu machen. Man muß beim Cotiren stets vor Augen haben, wie ein Gegenstand bearbeitet, aufgespannt und wie er vorge-rissen werden soll, somit welche Maße man dazu benötigt. Aus den Coten einer Zeichnung kann man sehr leicht auf die praktischen Erfahrungen ihres Constructeurs schließen. Diese Eigenschaft der Werkzeichnungen bietet dem Theoretiker die meisten Schwierigkeiten, weil er mit der Art der Bearbeitung einzelner Gegenstände nicht vertraut ist. Dem kann nur abgeholfen werden durch richtige Anleitung bei den Constructionsübungen, durch gute Musterzeichnungen, hauptsächlich aber durch eigene, jedoch gesunde Anschauung. Von guten Musterzeichnungen nach dieser Richtung besitzen wir leider sehr wenige und selbst die wenigen,

welche als solche für die Schule gelten sollen, enthalten oft so widersinnige Coten, dass sie dem Zwecke nicht nur nicht entsprechen, sondern sogar schädlich sind.

Außer den oben erwähnten Eigenschaften muß jede Zeichnung auch den Stempel der Reinlichkeit und schönen Ausführung tragen. Viele unserer Herren Constructeure verwenden wenig Sorgfalt auf diesen Umstand, indem sie es als nicht nothwendig erachten, aber gewiss mit Unrecht; denn die Zeichnung ist schließlich doch das Bild ihres Urhebers und täuscht selten. Für die Werkstätte aber hat eine schön ausgeführte Zeichnung den hohen Wert, dass der Arbeiter dieselbe weit eher schon und vor dem Verbrennen, Beschmieren, Zerreißen schützt, als eine nur leicht hingeworfene Bleistiftzeichnung, und man somit nicht in die Lage kommt, Fetzen statt einer Zeichnung aus der Werkstätte in die Mappe einräumen zu müssen.

Wien, im October 1870.

Fr. Wencelides.

Recensionen.

Die Brücken in Eisen. Baumaterial, technische Entwicklung, Construction und statische Berechnung der eisernen Brücken. Von Dr. F. Heinzerling. Leipzig, 1870.

Genanntes Werk bildet eine Abtheilung der bekannten, von Spamer herausgegebenen „Schule der Baukunst“. Das Werk soll in drei Abtheilungen zerfallen, deren erste die Baumaterialien, deren zweite die Geschichte und Darstellung der eisernen Brücken und deren dritte die Theorie und Construction behandeln soll. Jetzt liegen erst die erste und zweite Abtheilung vor.

Die erste Abtheilung behandelt im ersten Abschnitte das Eisen als Baumaterial der eisernen Brücken (Vorkommen des Eisens, Gewinnung des Roheisens, Schmiede- und Stabeisens und des Stahles, Verarbeitung und Verarbeitungsformen, Eigenschaften und Prüfung, Mittel zur Erhaltung), im II. und III. Abschnitt das Holz und den Stein als Hilfsmaterial beim Baue eiserner Brücken. Die Behandlung des Eisens ist zwar nicht erschöpfend, für den Brückenconstructeur indess wohl genügend.

Die zweite Abtheilung behandelt im I. Abschnitt die Träger der eisernen Brücken, und zwar im I. Kapitel die gußeisernen Brücken (Bogensprengwerkbrücken, Bogenhängwerkbrücken, Häng- und Sprengwerkbrücken mit geraden Barren), im II. Kapitel die gemischteisernen Brücken (Hängebrücken, Balkenbrücken Englands und Belgiens, Deutschlands, Amerika's), im III. Kapitel die schmiedeeisernen Brücken (Hängebrücken, Balkenbrücken, Stützbrücken). Die Darstellung der einzelnen Systeme ist geschichtlich angeordnet; sie besteht in einer gedrängten Beschreibung des Systemes und einzelner nach demselben ausgeführten Brücken mit Angabe des Erbauers, der Erbauungszeit und der wesentlichsten Dimensionen. Am Schlusse jeder Hauptabtheilung sind die historischen Ergebnisse kurz zusammengestellt. Soviel Anerkennung wir auch dieser Bearbeitung zollen, so können wir uns doch nicht mit der Haupteintheilung der Brücken nach dem Materiale einverstanden erklären, weil das Material für die Characterisirung des Systemes nur unwesentlich ist; jedenfalls wäre es zweckmäßiger gewesen, nach dem Materiale nur Unterabtheilungen zu bilden.

Der II. Abschnitt behandelt die Pfeiler der eisernen Brücken, und zwar im I. Kapitel die gußeisernen Brückenpfeiler (Säulenpfeiler, Röhrenpfeiler, gegliederte Pfeiler), im II. Kapitel die Brückenstützen aus eisernen Schraubenpfählen, im III. Kapitel die gemischteisernen Brückenpfeiler und im IV. Kapitel die schmiedeeisernen Brückenpfeiler. Der Abschnitt schließt mit einer Zusammenstellung der historischen Ergebnisse.

Der III. Abschnitt behandelt die Fundamente der eisernen Brücken. Nach einer Uebersicht der Fundirungsmethoden eiserner Brücken werden im I. Kapitel die Fundamente mit eisernen Umschliessungen, im II. Kapitel die Fundamente mit versenkten und ausgefüllten eisernen Röhren (ohne Anwendung von Luftdruck, mit verdünnter Luft, mit verdichteter Luft) und im III. Kapitel die Fundamente aus versenktem Mauerwerk (ohne Anwendung von Luftdruck, mit verdichteter Luft) behandelt. Hieran schliessen sich die historischen Ergebnisse.

Ein Anhang behandelt die eisernen Brücken der Gegenwart, worin eine Reihe von Brücken, welche in der neuesten Zeit zur Ausführung gelangten, besprochen werden. Am Schlusse des Anhangs werden die historischen Gesamtergebnisse für die Brückenconstructionen der Gegenwart und der nächsten Zukunft zusammengefasst.

Dem Anhange schließen sich noch sehr wertvolle Literatur nachweise an.

Das Ganze ist innerhalb des Rahmens, welchen sich der Verfasser gesetzt zu haben scheint, eine sehr verdienstliche Arbeit. Durch das Studium des Werkes erhält man eine klare Uebersicht über die bis jetzt zur Ausführung gelangten eisernen Brücken in Betreff der allgemeinen Anordnung. Das Werk ist mit einer grossen Anzahl sehr hübsch ausgeführter Holzschnitte ausgestattet, die den Wert des Werkes wesentlich erhöhen. Anordnungen von Details sind allerdings nicht besprochen und auch aus den in kleinem Maßstabe ausgeführten Zeichnungen nicht zu erkennen. Das Werk wird um so mehr willkommen sein, als wir jetzt noch kein vollständiges deutsches Werk über eiserne Brücken besitzen.

Im Texte sind die Maße außer den verschiedenen Originalsystemen immer auch nach dem Metersysteme angegeben. Zu bedauern ist, dass die in die Figuren eingeschriebenen Maße sich auf sehr verschiedene Systeme beziehen.

Der Herr Verfasser würde sich ein weiteres Verdienst erwerben, wenn er für die Schule der Baukunst auch die steinernen und hölzernen Brücken bearbeiten wollte, da in derselben die steinernen Brücken bis jetzt noch nicht und die hölzernen Brücken nur in einer misslungenen Arbeit voller Irrthümer vertreten sind.

Die Ausstattung des Werkes ist in Hinsicht auf Papier, Druck und Figuren eine vorzügliche.

E. Winkler.

Das Meter-Maß in Deutschland, Frankreich und Oesterreich. Ein besonders für Oesterreich-Ungarn bestimmtes, gemeinfaßliches Handbüchlein. Von Karl Swoboda. Weimar, 1870.

Unter diesem Titel liegt uns eine acht Bogen starke Brochüre vor, in welcher der Verfasser das metrische Maß- und Gewichtssystem auf eine allgemein verständliche Weise behandelt und durch viele praktische Beispiele erläutert, so dass dieselbe vollkommen den auf dem Titelblatte genannten Berufskreisen (Kaufleute, Fabrikanten, Aerzte, Apotheker, Volksschullehrer, Bauhandwerker etc.) entspricht.

Der Verfasser beginnt den 1. Abschnitt mit einigen interessanten geschichtlichen Notizen über das Metermaß und bringt im 2. Abschnitte a) das Metermaß in Frankreich, b) das neue Gesetz über die Einführung des metrischen Maß- und Gewichtssystems in Preussen und dem nördlichen Theile der deutschen Bunde, c) den Gesetz-Entwurf für Oesterreich *) in ausführlicher Weise zur Sprache. Ganz entsprechend dem größten Theile der Leser, für die das Büchlein berechnet ist, enthalten der 3. und 4. Abschnitt die nothwendigen, arithmetischen und geometrischen Rechnungsoperationen, die behufs Umrechnungen in allen Geschäftszweigen benötigt werden. Bei dem Umstande, dass durch die Einführung des metrischen Systems in dem Gebahren der Handwerker ein nicht unbedeutender Umschwung eintreten muß, liegt es in jedes Einzelnen Interesse, die nothwendigen Umwandlungen sich selbst genau auszumitteln und wird dadurch am kräftigsten dem Mißtrauen, von dem Neuerungen immer begleitet sind, gesteuert. Es kann daher die Beiziehung dieser beiden Abschnitte als ganz passend bezeichnet werden.

Der 5. Abschnitt enthält eine große Anzahl von Beispielen der verschiedensten Preis- und Maßumwandlungen in drei Abtheilungen, und zwar: Für Kauf- und Gewerbsleute, für Aerzte und Apotheker, endlich für Bauhandwerker. Die Beispiele sind mit Sachkenntnis gewählt, und ganz geeignet, den Leser in zweifelhaften Fällen aufzuklären. Einige Umrechnungstabellen finden sich in diesem Abschnitt zerstreut, die wir des leichteren Gebrauches wegen lieber am Schlusse angeordnet sehen würden.

Die Ausstattung des Büchleins ist anständig und wir können nur wünschen, dass dasselbe recht viel benützt werde.

*) Dieser Entwurf wurde wenige Tage vor Schluss der letzten Reichsraths-session dem Herrenhause als Regierungsvorlage eingebracht, und daselbst auch noch in einer Commission verhandelt. Durch die Auflösung des Reichsrathes ist leider eine neuerliche Vorlage nothwendig geworden.

Die Redaction.

Reductions-Tabellen der gebräuchlichsten österreichischen Längen-, Flächen- und Cubik-Maße auf Metermaß. Von Karl Kökert, Ingenieur. Wien, 1870.

Unter diesem Titel ist eine Anzahl von 25 Reductionstabellen in zwei Ausgaben, einmal in Taschenformat als Brochure, ein zweites Mal in Placatformate zusammengestellt. Die Tabellen sind übersichtlich geordnet und geben die österreichischen Längenmaße von Zoll, Fuß, Elle, Klafter und Meile in Millimeter und Meter, dann umgekehrt die Millimeter, Centimeter, Meter etc. in Linien, Zollen, Fussen, Ellen. In ähnlicher Weise sind die Tabellen für die Flächen- und Cubikmaße angeordnet, so dass durch dieselben eine leichte und schnelle Umwandlung unserer gebräuchlichsten Maße auf das Metermaß oder umgekehrt geschehen kann. Bei der schon vielseitigen Anwendung und bald zu gewärtigenden allgemeinen Einführung des Meters können wir diese kleinen Tabellen, die auch was Druck und Papier anbelangt sehr anständig ausgestattet sind, Jedermann empfehlen.

Neue technische Werke.

Mitgetheilt von Lehmann & Wentzel, Buchhändler in Wien.

(Juli — August 1870.)

Architecture antique de la Sicile. Recueil des monuments de Ségeste et de Sélinonte par Hittorf et Zanth. Atlas de 89 planches, Ségeste (10 pl.), Sélinonte (69 pl.); Temples en bois, peinture de vases, Grèce et ses colonies, Rome et tableau des principales dimensions des temples grecs (10 pl.). Paris.

Archiv für ornamentale Kunst. Herausgegeben auf Veranlassung des deutschen Gewerbemuseums zu Berlin. Red. M. Gropius, mit Text von L. Lohde. 2. u. 3. Heft. Berlin (à 2 fl. 28 kr.)

Bauernfeind C. M., das bayerische Präcisionsnivellement. München (2 fl. 54 kr.)

Boué A., mineralogisch-geognostische Detail über einige meiner Reiserouten in der europäischen Türkei. Wien (1 fl. 20 kr.)

Burgh N. P. Link-Motion and Expansion gear practically considered. Illustrated with 90 plates and 229 woodcuts 4^o 232 p. halfbound. London (31 fl. 92 kr.)

Hoffmann F., über Tracirung von Eisenbahnlinien in offenem und coupirtem Terrain. Wien (2 fl. 60 kr.)

Humler W., complete Treatise on Cast and Wrought Iron Bridge Construction 3 ed. 2 vols. halfbound. London (103 fl. 70 kr.)

Humler W. Record of the Progress of Modern Engineering 1863 to 1866. 4 vols. halfbound. London (182 fl. 40 kr.)

Kokscharow N. v., über den Olivin aus dem Pallus-Eisen. Petersburg (1 fl. 46 kr.)

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung. Herausgegeben von E. Heusinger v. Waldegg. 3. Suppl.-Bd. Anhang. gr. 4^o. Geh. Wiesbaden (6 fl.)

Inhalt: Skizzen u. Hauptdimensionen der Locomotiven nach verschiedenen Systemen. 2. Aufl.

Pahlke E., Notizen über den Bau der Wupperstrasse von Sonnborn bis Opladen. gr. 8^o. Geh. Elberfeld (50 kr.)

Parkinson J. C., the Ocean Telegraph to India: a narrative and a diary. Post-8^o. 336 p. cloth. London (10 fl.)

Peschka G. A. V., Constructions-Verhältnisse der Schiebersteuerungen für Dampfmaschinen. gr. 8^o. Geh. Brunn (40 kr.)

Peschka G. A. V., Dimensionirung von Maschinenteilen, welche im Maschinenwesen eine vielseitige Verwendung finden. gr. 8^o. Geh. Ebendas. (80 kr.)

Peteani-Steinberg A. J. Ritter von, Die ungarisch-galizischen Bahnverbindungen und ihre Bedeutung. Wien (60 kr.)

Peyer im Hof F., die Renaissance-Architektur Italiens. 1. Sammlg. gr. 8^o. Geh. Leipzig (3 fl. 80 kr.)

Poncelet J. V., Introduction à la mécanique industrielle physique ou expérimentale. 3. édit., publiée par X. Kretz. In-8^o XIII-757 p. et 3 pl. Paris (8 fl.)

Redtenbacher, F., Resultate für den Maschinenbau. Mit einem Atlas 5. Aufl. herausgeg. von F. Grashof. 2. Hälfte. Lex.-8^o. Geh. Nachberechnung (1 fl. 52 kr.), complet geh. (11 fl.)

Regnault V., Relation des expériences entreprises par ordre de Son Exc. M. le ministre des travaux publics et sur la demande de la commission centrale des machines à vapeur, pour déterminer les lois et les données physiques nécessaires au calcul des machines à feu. T. 3. In-4^o, 968 p. et 5 pl. Paris.

Reuleaux F., der Constructeur. Ein Handbuch zum Gebrauch beim Maschinen-Entwerfen. 3. Aufl. 2. Lfg. gr. 8^o. Geh. Braunschweig (2 fl. 55 kr.)

Revue industrielle, publiée par H. Fontaine et A. Bouquet. 1. année. Nos. 1 — 7. Juli 1870. In-8^o. Paris, Baudry. Abonnement Paris (2 fl. 58 kr.)

Revue générale de l'architecture et des travaux publics, par César Daly. pr. Jahrgang (24 fl.)

Riddell Rob., The new Elements of Hand Railing in concise problems, calculated to bring this Science within the reach of every capacity. Illustrated Philadelphia (19 fl.)

Rittinger P. v., erster Nachtrag zum Lehrbuche der Aufbereitungskunde oder systemat. Zusammenstellung der neuesten Fortschritte in der Aufbereitung. gr. 8^o. Mit Atlas in gr. 4^o. Berlin (4 fl. 45 kr.)

Rittinger P. v., erster Nachtrag zum Taschenbuch der Aufbereitungskunde. 16^o. Geh. Ebenda. (75 kr.)

Schäufenster, moderne, u. Ladeneinrichtungen (Auslagen u. Gewölbe) 2. Aufl. 2.—4. Lfg. Fol. (à 1 fl. 90 kr.)

Sehell W., Theorie der Bewegung und der Kräfte. 4. Lfg. gr. 8^o. Geh. Leipzig (1 fl. 78 kr.)

Schellen H., der electromagnetische Telegraf. 5. Aufl. 3 Lfg. Braunschweig (1 fl. 90 kr.)

Schlagintweit R. v., die Pacific-Eisenbahn in Nordamerika. 8^o. Geh. Leipzig 2 fl. 55 kr.

Schlotter H., die Energie des Luftdruckes. Beitrag zu einem neuen Capitel der Mechanik. gr. 8^o. Geh. Gera (67 kr.)

Schmidt E., der neue Kettensteg über die Moldau in Prag. gr. 8^o. Geh. Prag (60 kr.)

Schmidt M. W., die Regulirung der Elbufer innerhalb Dresden unter Bezugnahme auf das Neustädter Elbquaiproject. gr. 8^o. Geh. Dresden (32 kr.)

Scholl E. F., der Führer des Maschinisten. 7. unter Mitwirkung v. F. Reuleaux herausgeg. Aufl. 2. (Schluss-) Lfg. 8^o. Geh. Braunschweig (2 fl. 22 kr.), complet (3 fl. 50 kr.)

Schrön's L., Logarithmen. 10. Ster.-Ausg. Hoch-4^o. Geh. Braunschweig (3 fl. 32 kr.)

Inhalt: Tafel I. II. Siebenstellige gemeine Logarithmen der Zahlen 1—108000. (2 fl. 38 kr.) — Tafel III. Interpolationstafel zur Berechnung der Proportionaltheile. (1 fl.)

Schuffenhauer W., Façadenbuch. Sammlung von Façaden neuangeführter Wohnhäuser und Original-Entwürfe nebst Grundrissen und Details. 3. Aufl. 2.—5. Lfg. 4^o. Leipzig (à 64 kr.)

Schuffenhauer W., kleine Landhäuser und Villen. Orig.-Entwürfe nebst Bau-Anschlägen und Berechnungen. 1. Lfg. Fol. In Umschlag. Ebendaselbst (2 fl. 85 kr.)

Schwatlo C., die Veranschlagung der Bauarbeiten nach dem neuen Meter-Maß und Gewicht. 1. 2. Heft. gr. 8^o. Halle à (48 kr.)

Spon's Dictionary of Engineering. Division 3, royal-8^o, cloth, London Spon. (10 fl. 56 kr.)

Studien architektonische. 2. 3. Heft. gr. Fol. Stuttgart. (à 1 fl. 34 kr.)

Styffe K., die Festigkeits-Eigenschaften von Eisen und Stahl. Nach C. Sandberg's engl. Ausgabe des Werkes deutsch von C. M. v. Weber. gr. 8^o. Mit Atlas in qu. 4^o. Geh. Weimar (2 fl. 85 kr.)

Troska R., Compendium der Kohlen-, Metall- und Maschinen-Production Deutschlands. Ein Adressbuch der Kohlengruben, Hütten, Maschinenfabriken etc. gr. 8^o. Leipzig (9 fl. 80 kr.)

Vasselon F., Carnet du conducteur de travaux. Recueil de formules, tables, renseignements pratiques et documents concernant la construction à l'usage des ingénieurs, conducteurs, agents-voyers, architectes, vérificateurs, etc. In-12^o. 296 p. avec fig. Paris. (3 fl.)

Wallich v. Moltke, Tell, der Nord-Ostsee-Kanal. Drei Reden gehalten am 3. Mai 1870. 8^o. Geh. Berlin (32 kr.)

Wehrle J., projective Abhandlung über Steinschnitt dargestellt und erläutert durch eine Auswahl der wichtigsten und schwierigsten Constructionen von Mauerflächen, Gewölben und Treppenbau. 5. Lfg. gr. Fol. Zürich (3 fl. 17 kr.)

Wöhler A., über die Festigkeitsversuche mit Eisen und Stahl. Imp-4^o. Geh. Berlin (1 fl. 90 kr.)

Wörterbuch h. technologisches, in englischer, deutscher und französischer Sprache. Herausgeg. von C. Rumpf, O. Mothes, W. Unverzagt. 2. Bd. 2. Aufl. Lex.-8^o. Geh. Wiesbaden (6 fl. 34 kr.)

Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover Jahrg. 1870. 1. Heft. Imp-4^o. Hannover, pro complet (12 fl. 67 kr.)

Verhandlungen des Vereins.

Geschäftsbericht

für den Monat September 1870.

Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren: Kudlik Josef v., Inspector der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Pest, gestorben. — Rayl Rudolf, Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferd.-Nordbahn, Wien, gestorben.

Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder sind vorgeschlagen die Herren: Himmelbauer Anton junior, Fabriksbesitzer, Mähr.-Ostrau,

durch Herrn M. Matscheko. — Socher Josef, Heizhausleiter der priv. Kronprinz Rudolfbahn, Leoben, durch Herrn E. Bargum.

Das Comité, welches mit der Berathung über den Anschluss des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines an den zu bildenden „Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine“ beauftragt war (Heft VII, Seite 144), hat seine Arbeiten beendet. Nach dem durch den Verwaltungsrath genehmigten Antrage des Comité's ist nachstehendes Schreiben an den zur Empfangnahme der diesbezüglichen Erklärungen bevollmächtigten Professor Baumeister in Carlsruhe gesendet worden:

Herrn Professor Baumeister in Carlsruhe!

Wir haben mit Interesse die uns im Juli d. J. übermittelten von der Delegirten-Versammlung in Cassel am 9. und 10. Juni d. J. entworfenen Statuten für den zu bildenden „Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine“ zur Kenntniss genommen und mit Vergnügen ersehen, dass der schöne Gedanke der Zusammenfassung der vereinzelt deutschen Fachvereine bereits wesentliche Klärung in praktischer Richtung erfahren hat, — dass Manches eliminiert wurde, was uns an den ersten Entwürfen theils undurchführbar, theils den höchsten Zielen des gemeinsamen Strebens, d. i. der Förderung der künstlerischen und wissenschaftlichen Bestrebungen, mehr abträglich als nützlich erschienen war.

Es ist dem gefertigten Vorstände des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines eine angenehme Obliegenheit, mit diesem neuen Verbands-Statuten-Entwurfe beim Wiederbeginne unseres Vereinslebens, welches über die Sommermonate wegen Unterbrechung der allgemeinen Versammlungen nahezu einen vollkommenen Stillstand erfährt, vor unseren Verein zu treten und die Frage seines Beitrittes zu dem „Verbande der deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine“ in Berathung nehmen zu lassen.

Inzwischen ist ja wohl unser Aller Herz und Geist von den die ganze Welt in athemloser Spannung erhaltenden Kriegsereignissen absorbiert, deren unerwarteter Eintritt ohnedem die Schlussberathung über die Bildung des angestrebten Vereinsverbandes unwillkürlich in ein anderes Jahr verlagert hat.

Genehmigen Sie, geehrter Herr Professor, den Ausdruck besonderer Hochachtung, mit dem ich zu zeichnen die Ehre habe.

Der Vorstand des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Der Ausschuss der ersten Wiener Arbeiter-Baugesellschaft, welche den Zweck verfolgt, ihren Mitgliedern durch Erbauung größerer und kleinerer Wohnhäuser gesunde und billige Wohnungen zu verschaffen

und ihnen Gelegenheit zu bieten, in den Besitz einer eigenen Wohnung oderselbst eines kleinen eigenen Häuschens zu gelangen, hat den österr. Ingenieur- und Architekten-Verein um seinen Beistand zur Erlangung geeigneter Baupläne und zur Erzielung passender Einrichtungen der zu erbauenden Wohnhäuser ersucht.

Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der angeregten Fragen, sowie auf den Beruf des Vereines, in wissenschaftlicher sowie in praktischer Beziehung zum Nutzen des öffentlichen und des Privatlebens zu wirken, hat der Verwaltungsrath beschlossen, ein besonderes Comité von erfahrenen Fachgenossen mit der Aufgabe zu betrauen, vorläufig ein Gutachten auszuarbeiten und dem Verwaltungsrathe vorzulegen, ob und auf welche Weise dem Ansuchen der Wiener Arbeiter-Baugesellschaft am zweckmäßigsten willfahrt werden könnte.

Als Mitglieder dieses Comité's sind die Herren W. Flattich, G. Haussmann, Albin Prokop, C. Schumann und W. Stiassny erwählt worden.

Herr Heinrich Wohlfarth, Oberingenieur im königlichen und hauptstädtischen Baurathe zu Ofen, welcher auf Ersuchen des Redactions-Comité's die Zustimmung zur Aufnahme seiner im ungarischen Ingenieur-Vereinsblatte erschienenen Beschreibung der durch ihn ausgeführten Ofner Dampfseil-Rampe (Heft 9, Seite 181) in der vorliegenden Zeitschrift mit größter Bereitwilligkeit erteilte, hat das entfallene Honorar zu Gunsten eines wohlthätigen Zweckes zur Verfügung gestellt. Der Verwaltungsrath hat hierauf beschlossen, den erwähnten Honorarbetrag der demnächst in's Leben tretenden „Ghega-Stiftung“ für Studierende am hiesigen polytechnischen Institute zuzuwenden.

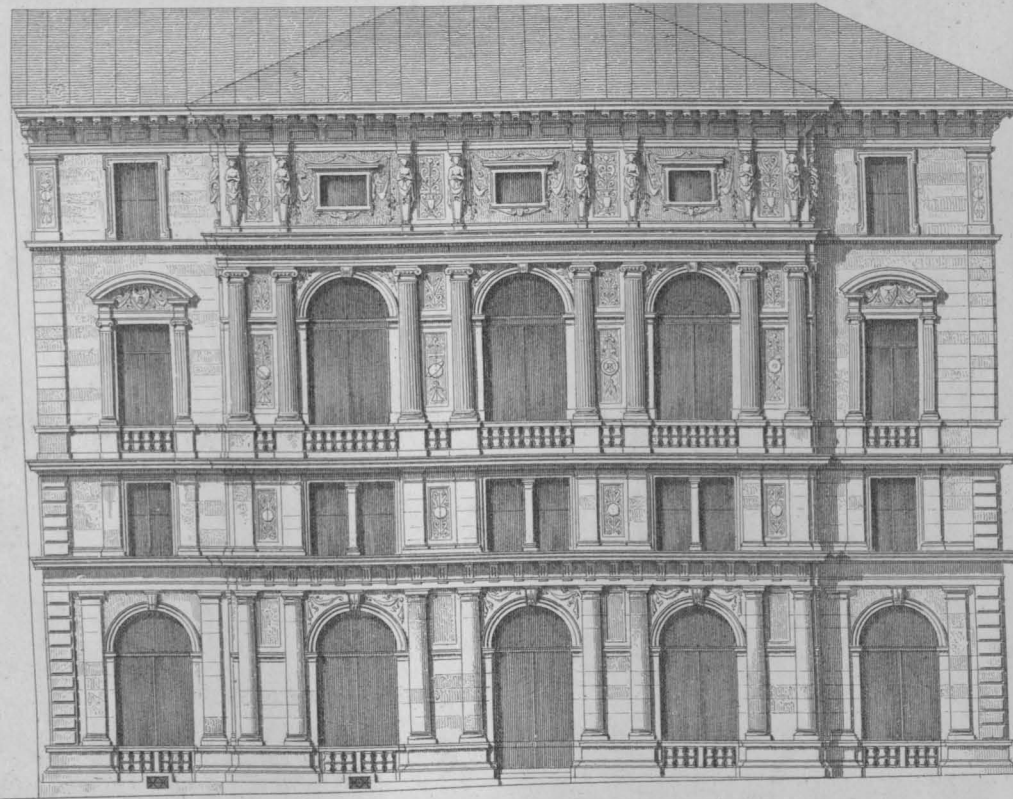
Das Bibliotheks-Comité (Heft V—VI, Seite 128) hat sich durch Zuwahl der Herren August Ritter von Löhr, Ingenieur-Assistent der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, und Vincenz Ritter von Renzenberg, Ingenieur-Assistent der österr. Nordwestbahn, verstärkt.

Das k. k. Ackerbau-Ministerium hat den Verein um ein Gutachten über das Pumprad (Roue-pompe) des k. niederländ. Capitäns van Royen ersucht.

Das mit dieser Begutachtung durch den Verwaltungsrath beauftragte Comité (Ritter von Grimburg, C. Paff, P. von Rittinger, R. von Stradal und O. Wertheim) hat seinen Bericht erstattet, welcher auch sofort dem k. k. Ackerbauministerium vorgelegt wurde.

Eine Veröffentlichung über van Royen's Vorlagen erscheint mit Rücksicht auf die vermuthlich beabsichtigte Erwerbung eines Privilegiums nicht zulässig.

Façade in der Nibelungen-resp. Lasten-Strasse.

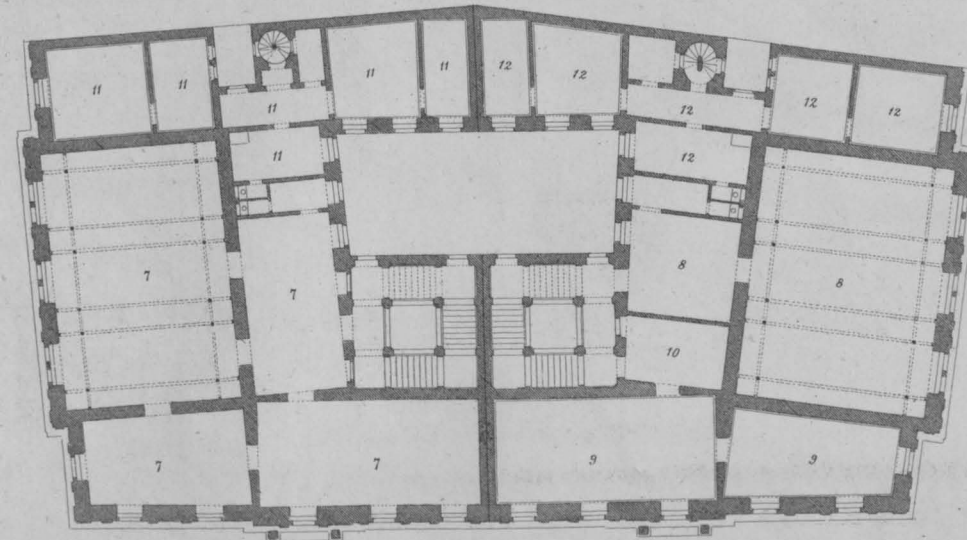
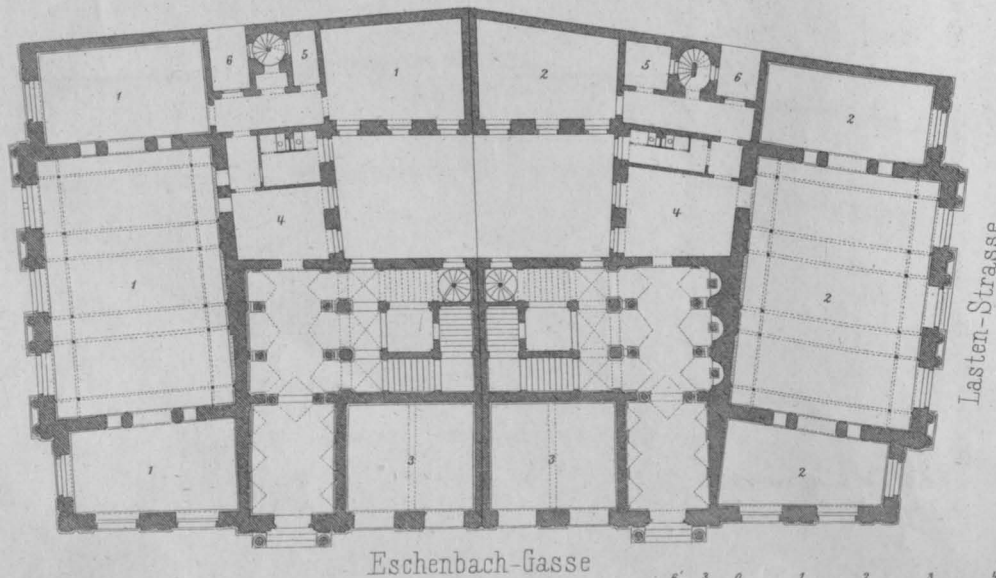


- 1 Kaffeehaus-Lokale
- 2 Restaurations-Lokale
- 3 Verkaufs-Gewölbe
- 4 Küche
- 5 Depot
- 6 Lichthof

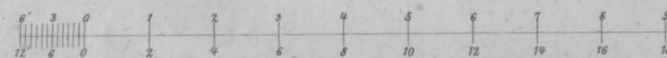
- 7 Lokale für ein Bank-Institut
- 8 Lokale für ein Waaren-Geschäft
- 9 Ausstellungssäle
- 10 Vorzimmer hierzu
- 11 Wohnung für den Cafetier
- 12 Wohnung für den Restaurateur

Grundriß des Erdgeschosses.

Grundriß des Mezzanins.



Eschenbach-Gasse

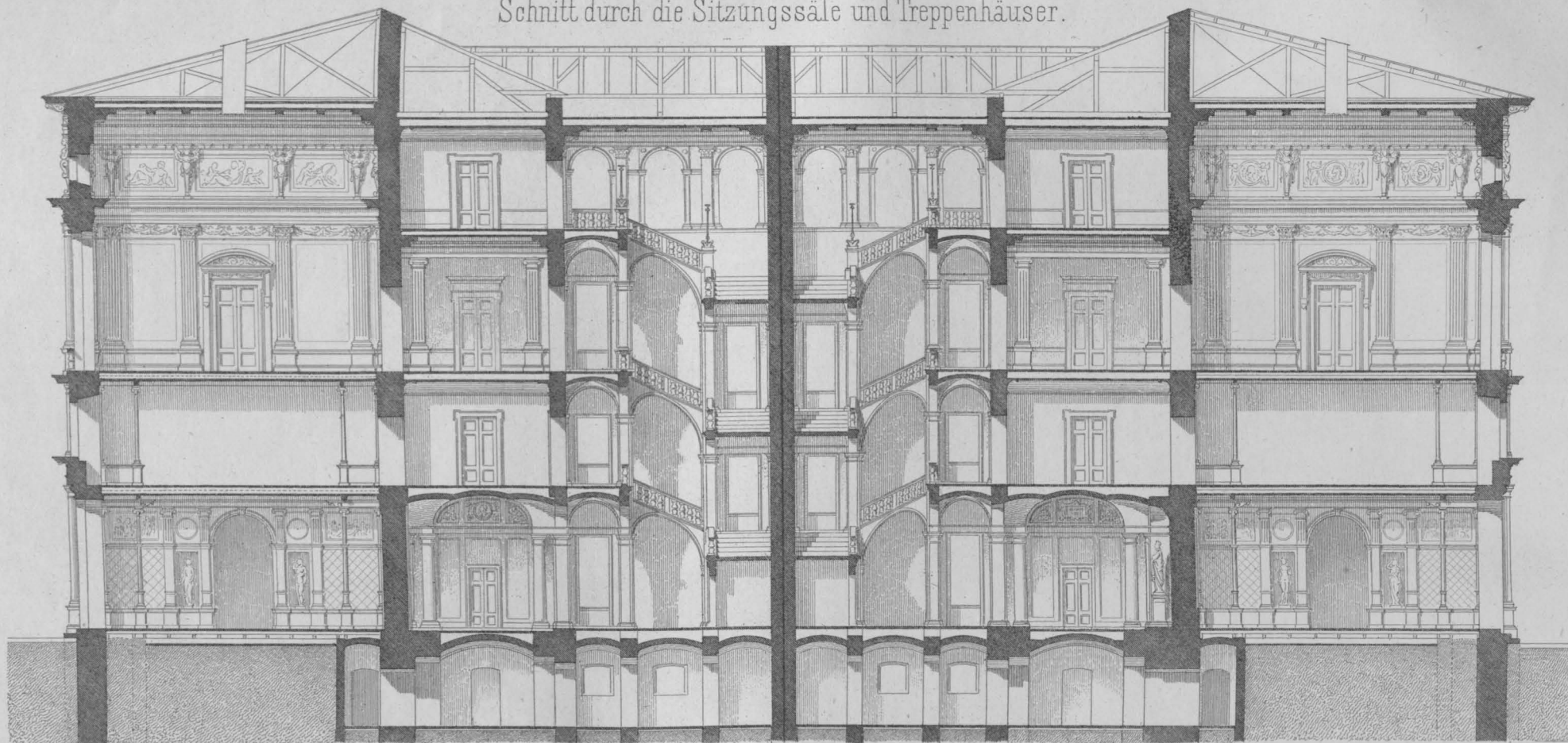


19 W: Klt. für die Façade.

20 W: Klt. für d. Grundrisse.

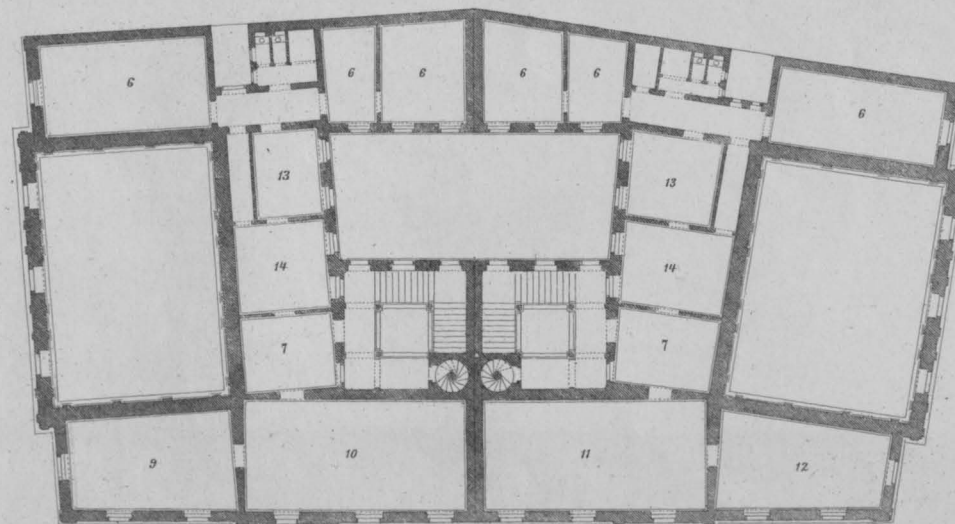
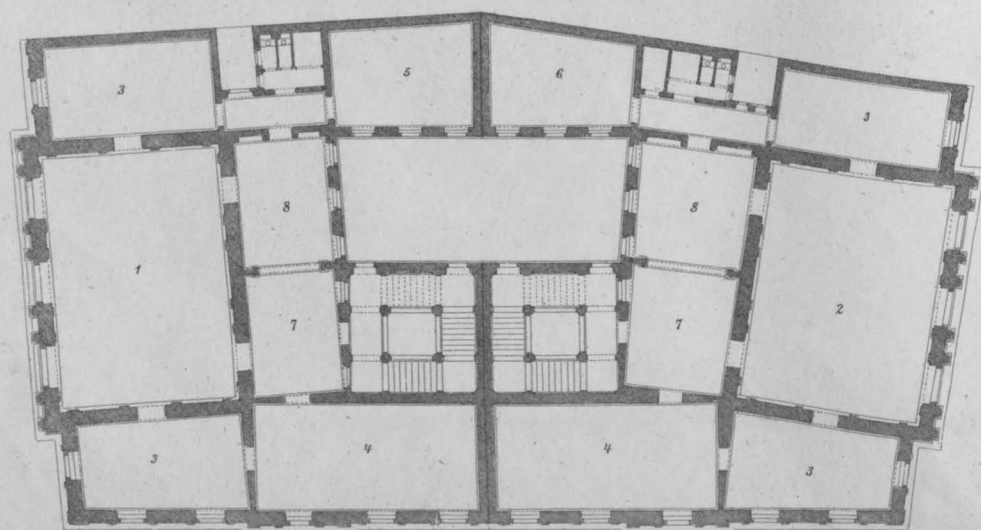
III. PROJEKT FÜR DAS VEREINSHAUS.
des öster. Ing. u. Arch.-Vereins u. des n.ö. Gewerbe-Vereins,
Architekt: Karl König.

Schnitt durch die Sitzungssäle und Treppenhäuser.



Grundriß des 1. Stockes.

Grundriß des 2. Stockes.



1. Sitzungssaal des Ing. u. Arch. Vereins
2. Sitzungssaal des Gewerbe Vereins
3. Conversations-Zimmer

4. Lese-Säle
5. Bibliothek

6. Commissions-Zimmer
7. Vorzimmer

Zeitschr. des österr. Ing. u. Arch. Vereins, 1870.

8. Garderobe
9. Verwaltungsroth

10. Ausstellungs-Saal
11. Bibliotheks-Saal

12. Präsident
13. Sekretär
14. Kanzleien.

6' 0" 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 W. Klt. für den Schnitt.
12 6 9 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 W. Klt. f. d. Grundrisse

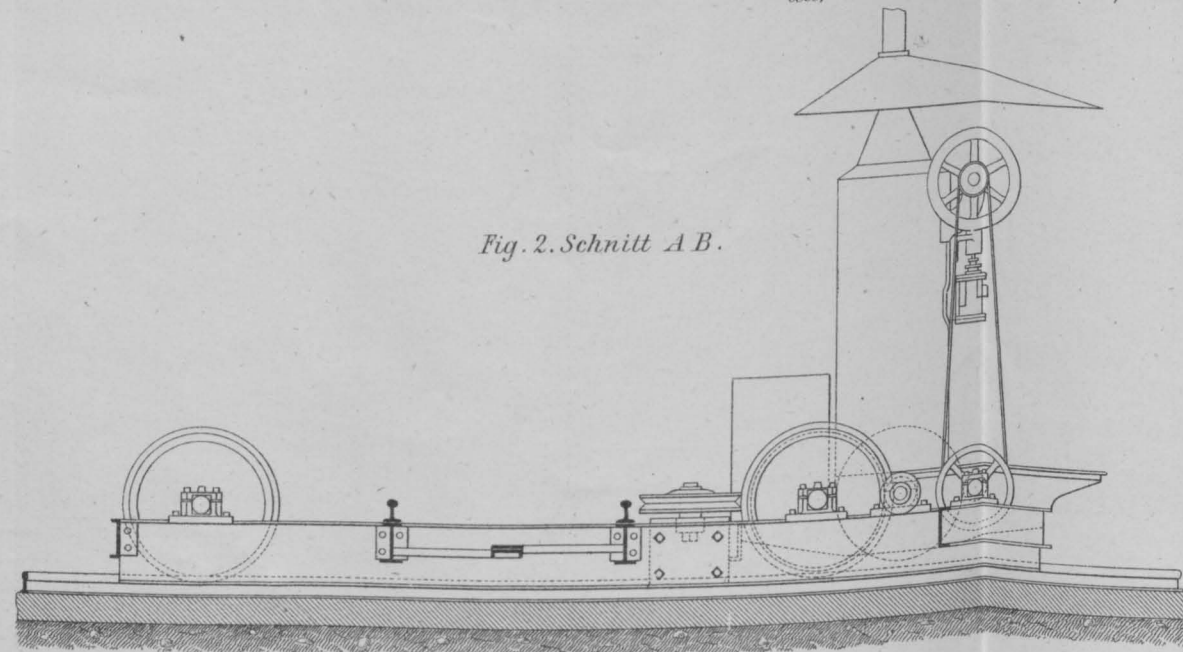


Fig. 2. Schnitt A B.

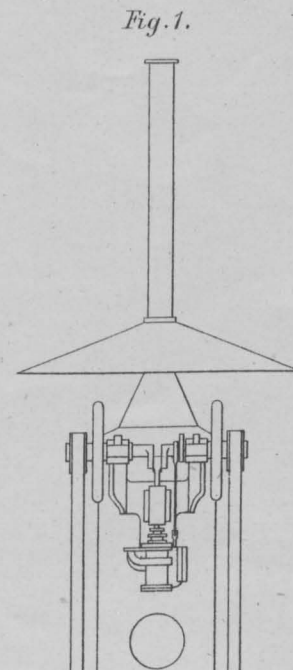


Fig. 1.

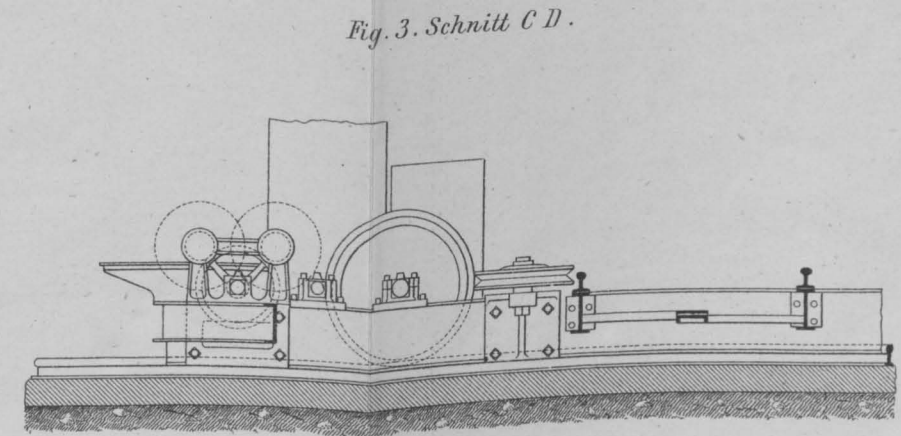
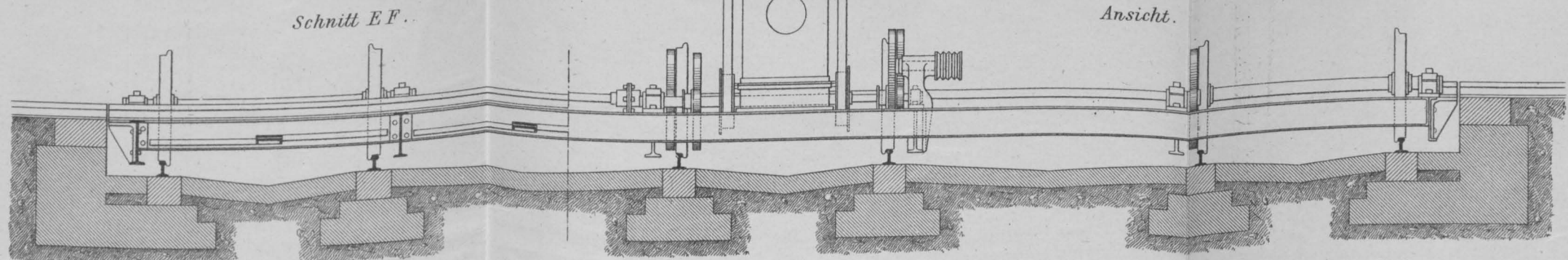


Fig. 3. Schnitt C D.



Schnitt E F.

Ansicht.

Dimensionen.

Länge der Bühne	38' 6"
Breite	19' 5" 3"
Heizfläche:	
der Firebox	15' 7"
der 19 Röhren	
à 18" lang, 2" auß: D ^{rm}	14' 8"
der Rauchkammer	7' 0"
Totale Heizfläche	37' 5"
Durchm. des Cylinders	4' 6"
Kolbenhub	5' 6"

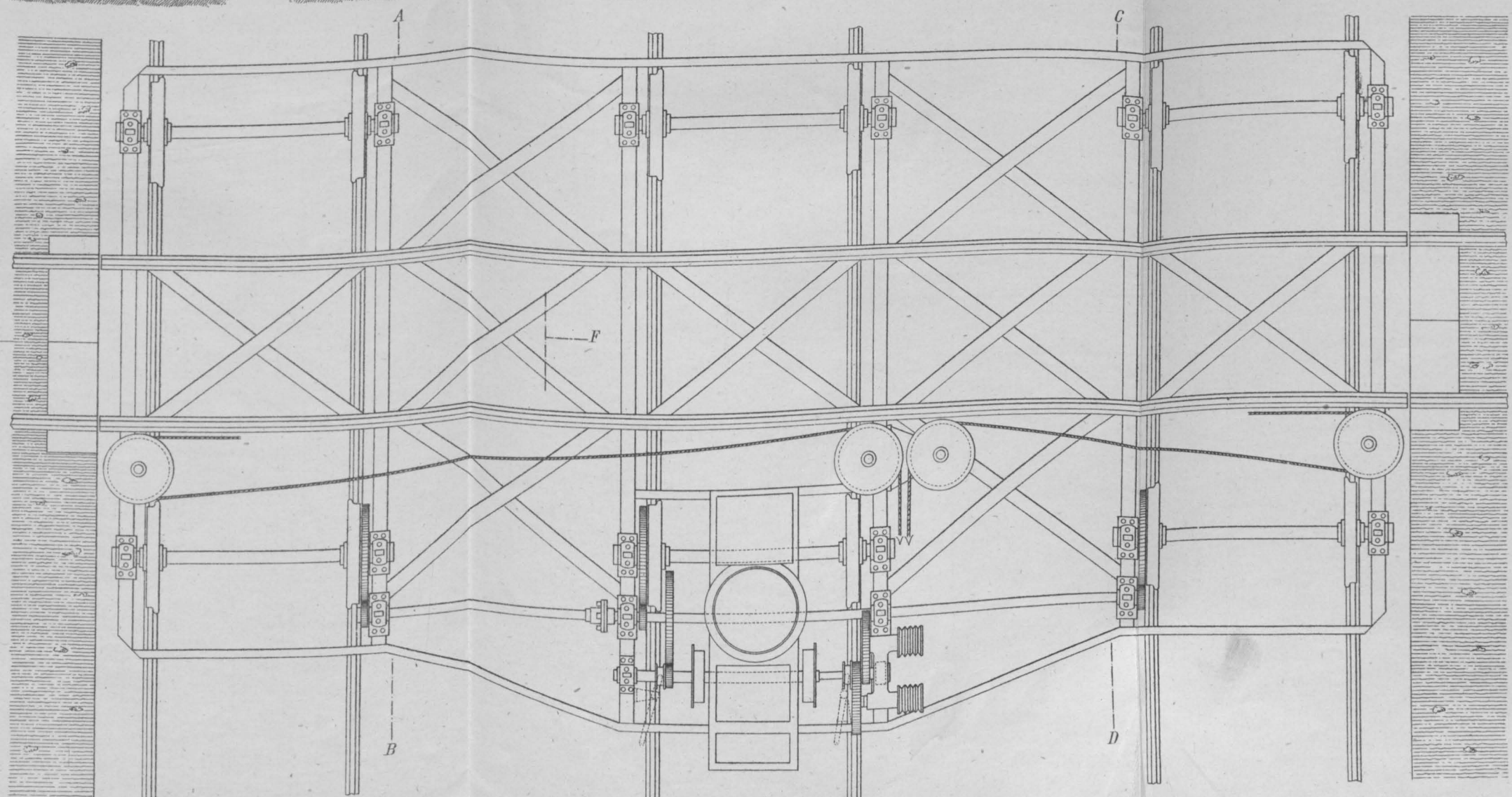
Antrieb.

	Durch.	Zähne
Riemenscheibe		
kleine	9"	—
große	18"	—
Getriebe	6" 11 3/4"	14
Rad	32" 10 3/4"	66
Getriebe	8" 7"	14
Rad	33" 1 1/2"	54
Winde:		
Getriebe	5"	13
Rad	23" 10"	62

Uebersetzung des

Hauptantriebes 1: 36: 2

der Winde 1: 4: 76.



Maßstab 1/48 n. Gr.

